

KEIO SFC REVIEW

SFC における AI 研究

AI 社会共創・ラボの先生方に聞く、SFC の AI 研究

富田勝 / 新保 史生 / 琴坂 将広 / 松川 昌平

SFC 出身若手研究者が語る AI 時代

井上 智洋 × 高橋 恒一

AI と私の研究

宮代 康文 / 青山 敦 / 大前 学 / 藤井 千枝子

ORF アンケート結果&SFC REVIEW 編集員募集

No.

63

私の推薦図書

島田 貴史

ようこそ、新任教授

藤井 進也

おとなりの研究会

廣瀬 陽子 / 寛 康明

sfcism

閑歳 孝子

When I was young

西岡 啓二



Table of Contents

特集

SFC における AI 研究 02

【インタビュー】 AI 社会共創・ラボの先生方に聞く、SFC の AI 研究

富田 勝教授 04
新保 史生教授 04
琴坂 将広准教授 08
松川 昌平准教授 08

【対談】 SFC 出身若手研究者が語る AI 時代

井上 智洋 駒澤大学講師 × 高橋 恒一特任准教授 12

【寄稿】 AI と私の研究

宮代 康丈准教授 16
青山 敦准教授 17
大前 学教授 18
藤井 千枝子教授 19

ORF アンケート結果 & SFC REVIEW 編集員募集 20

連載

私の推薦図書 22

島田 貴史 湘南藤沢メディアセンター主任

ようこそ、新任教授 24

藤井 進也 環境情報学部専任講師

おとなりの研究会 28

廣瀬 陽子 総合政策学部教授

笥 康明 環境情報学部准教授

sfcism 32

閑歳 孝子 環境情報学部 2001 年度卒業生

When I was young 36

西岡 啓二 環境情報学部教授

From Editor 40

る AI 研究

インタビュー

AI社会共創・ラボの先生方に聞く、 SFCのAI研究

- P4-7 富田 勝教授
- P4-7 新保 史生教授
- P8-11 琴坂 将広准教授
- P8-11 松川 昌平准教授

一般的にAIとは、コンピュータ上で人間と同様の知能を人工的に
つくる技術、またはその試みを指す。昨年、英ディープマインド社
のAI「アルファ碁 (AlphaGo)」が世界最強と呼ばれていたプロ
棋士に勝利し、世界を驚嘆させた。AIを論じることがブームとなり、
さまざまなメディアで「AIが未来を一変させる」などの文言を頻繁
に目にするようになった。そういった論調に対して、SFCの先生
方はAI研究をどう捉え、何を議論すべきだと考えているのか。今
号では「SFCにおけるAI研究」をテーマに、分野を問わずさまざ
まな先生方や卒業生にお話を伺った。

SFCにおけ

対談

SFC出身若手研究者が語る AI時代

P12-15 井上智洋 駒澤大学講師 × 高橋恒一 特任准教授

寄稿

AIと私の研究

P16 宮代 康丈 准教授

P17 青山 敦 准教授

P18 大前 学 教授

P19 藤井 千枝子 教授

AI社会共創・ラボの先生方に聞く、SFCのAI研究

第三次AIブームとSFC

富田勝

——昨今の人工知能ブームを先生はどうご覧になっていま

か。人工知能という分野は誰がどう見ても重要だと思えるし、世の中に必要で、夢もある。だから三十年ぐらいの周期でAIブームが起きています。それと同時に必ず、人工知能が人間を支配するのではないかとという不安を煽る議論も起ります。こういった議論はコンピュータが世に出た一九五〇年ぐらいからすでに何度も繰り返されてきました。今回は第三次AIブームです。

まずはマイクロプロセッサを搭載したコンピュータが登場した一九六〇年代に第一次ブームが起きました。コンピュータは記憶容量だけではなく計算スピードも人間の比ではない。当時の人はいつか必ず人間の脳を超えるだろうと思っただけです。確かに普通はそう思いますよね。しかし、十年くらい経ってみると期待されたほどAI技術が進歩したわけではありませんでした。人間の神経回路を真似て機械が勝手に学習する、「パーセプトロン」という技術がこの時代に注目されたのですが、ある学者がパーセプトロンでは絶対解けない問題があることを証明したのです。その問題というのがものすごく単純な数学問題だったのです。こんな簡単なこともできない技術は論外だと批判された。そして役に立たない技術として社会からダメ出しをく

AI LABO

AI社会共創・ラボとは何か

新保史生

——AI社会共創・ラボとは具体的にどのようなラボなのでしょう

か。AIは、ものづくり、流通、製造、情報通信、ビジネス、金融医療、移動、科学技術などあらゆる分野に応用が可能であるため、各分野での生産性の向上が期待されています。また、今後数年の内に社会基盤としてAIが組み込まれていくことも予想されます。その一方で、汎用性の高い技術であるがゆえに、AIが社会に与える影響は計り知れず従来の人間の価値観を根底から揺るがしてしまう可能性もあります。まさに正と負の二面性を同時に抱えていると言ってよいでしょう。このAI社会共創・ラボ（以下、ラボ）は、技術的な側面の発展のみに重点を置くのではなく、AIが与える社会への影響までを分野横断的に考察し、AIのあるべき未来を、より幅広いステークホルダーと「共創（codesign）」する研究を行うことが目的です。

というのも、技術開発だけが進んでも、社会への具体的な影響を考えないとその技術を実際には使えないからです。ですから、ラボには技術開発的な側面だけではなく、AIのあるべき姿を法律、経済、倫理、芸術などといった各分野の専門家たちと共に考えていきますという理念が根本にあります。そして大学でこのようなラボを設立する目的の一つには技術開発がありますが、もう一つは「ルールメイキング」にあります。今まで誰も使ったことのない技術

ここでは、二〇一六年七月に発足した、SFC研究所内「AI社会共創・ラボ」の共同代表である四人の先生方にお話を伺った。同ラボにおけるご自身の研究や、AI研究の発展可能性、そして今後の課題・展望について幅広く語っていただいた。

らい、すっかり第一次AIブームが冷え切ってしまったのです。その後冬の時代が続きました。

ところが、八十年代になって第二次ブームが起こります。そのきっかけはパーセプトロンを改良した「ニューラルネットワーク」という技術が確立されたことにあります。パーセプトロンにバックプロパゲーション※という技術が追加されたおかげでその数学問題は解決し、音声認識や自動運転にも応用されはじめました。これで今度こそいけるのではないかとなって世界中で盛り上がり、再びAIブームが起きたわけです。日本でも一九八二年に通商産業省（現経済産業省）が大規模な予算をつけて第五世代コンピュータという人工知能の国家プロジェクトを立ち上げました。しかし、十年経つてその成果を問われたときに、当初人々が夢描いていた人工知能が完成したと言えないような画期的成果はなかった。そしてまた社会の期待を裏切ったことになり冬の時代に入るわけです。この八十年代における一連の動きが第二次ブームです。そこから今日までもう二十年くらい経ちましたよね。そういうわけで実は人工知能ブームというのは五十年代からずっと繰り返されてきたのです。

人工知能は汎用的な技術でものすごくインパクトが強いので、「人工知能でこんなことができる、あんなこともできる」と、みんなが過度な期待をして、その結果失望されるという悪循環が生まれてしまうのだと思いますね。ひとたびブームになると「人工知能」というキーワードをつければ研究費を得られやすくなるのですが、一旦冬の時代に入るとみんなやめてしまう。そして二十年ぐらい経つと世代交代が起き、失望していた人はみなリタイアし、そこに冬の時代を知らない元気のいい若い人が、人工知能はおもしろいよねと言い出し、それに対し役所も同じように世代交代が起きていますから当然やりましようというふうになる。その繰り返しかなと思いますね。

が世界で受け入れられるためにどのように適切に導入していくのか、そのルールを考える必要が当然ありますよね。そういったルールメイキングを行っていくことがロボの具体的な目的の一つです。なので、技術開発だけを目的とした従来の研究所とは異なり、技術と同時に社会制度もつくっていくのがこのロボの大きなポイントになっています。

——先生ご自身は法律という分野からルールメイキングに関わっていらつしやるということでしょうか？

そうですね。たとえば、AIとロボットと「IO」の三つを対象にした、新しい法律問題を考えるロボット法という分野がそれにあたります。ロボットにAIが搭載され、自律型のロボットがネットワークに繋がりますよね。そうなるのと今までの法律の枠組みでは考えられないようなさまざまな問題が生じてきます。そのような新たな状況で必要とされる法的な問題を称してロボット法と呼んでいるわけです。

——その分野では具体的にどのような課題があるのでしょうか。

一つ例をあげると「物」を対象とする製造物責任があります。AIは情報であつて形はないわけです。仮に、AIが間違つた判断を提供した場合に誰が責任をとるのか、といった責任の所在などの問題が浮上ってきます。情報であるAIそのものに対しては製造物責任を問うことはできません。もしカーナビの地図情報が間違つていて事故が起きた場合に、情報そのものに対する製造物責任を問うことはできません。たとえば、自動運転の車に関して安全自動運転が技術的にはクリアできて公道を走行させるのが難しい理由は、自動走行システムの判断や誤つた地図情報により事故が発生したときなどに、製造者の製造物責任をどこまで問えるのかという問題が十分議論されていないからです。また、自動運転での走行を実現できる環境も限られています。たとえば雪が降っている北海道のように、天候のような周囲の状況に影響される環境下で安全に車を走行させる保証は困難です。

ところで、「ルールメイキング」とはイコール法規制と認識をもた

— SFCの人工知能研究の今後についてどのようにお考えですか。

前置きが少し長くなりますが、そもそも人工知能研究は今も昔もエンジニアリングとサイエンスの二通りに分けられます。エンジニアリングはどうしたら世の中の中の役に立つのかを考えます。音声認識であれ自動翻訳であれ、世の中に役に立つ知的システムの構築を目指すのがその目的です。

サイエンスとは認知的科学的なアプローチを意味します。科学の最後のフロンティアとも呼ばれている脳科学を少しでも理解するために、人間の脳の活動をコンピュータ上で再現し、人工知能に一体何ができるのかを検証することです。先ほども言ったようにエンジニアリングは人の役に立つことですが、サイエンスは必ずしも役に立たなくてもよくて、むしろおもしろいかどうかが大切なんです。

というのも、やはり学問の一番重要な部分はエキサイティングかどうかです。エキサイトしない学問やラボというのはそれこそ寒いですよ。「研究をやらなければならぬ」という雰囲気をつくる必要がありません。そもそも研究というのはおもしろいからやるものですから。日本では税金を使って研究をするのだから国民の役に立つことをすべきだとなります。もちろんそれは正論かもしれませんが、役に立つという目的のためだけに研究をするのは本当に寒いと思います。少なくとも大学のあるべき姿ではない。その領域のおもしろさを肌で感じることも研究の目的のひとつではないでしょうか。

たとえば、アポロ計画というのがありました。ご存知の通りあれは六十年代にアメリカが何千億円を使って人間を月に送りこんで月の石を持って帰ってきたわけですが、月の石なんて何の役にも立たないんですよ(笑)。それでも月に行って石を取ってくるなんてすごいじゃないかと、多くの人が夢中になったわけです。そしてアポロ計画が終わった後にその時のロケットや宇宙服の技術などがいろいろなところに派生していったわけ

AI LABO

れていることも多く、何かを規制するための取り込みをするのだと誤解している人も多いかもしれませんが、これは必ずしも法律を作ることを意味しているわけではないのです。法律はあくまで最終的な手段でしかなく、その背景にある法的思考、法的な考え方が大前提として重要だというのが私たちの立場です。法律に関するほとんどの議論は法規制をメインに考えられがちなのですが、私たちはそれだけを議論しているわけではありません。

たとえば、AIを社会のさまざまな場面で利用するための検討において「法整備の必要性」という文言をよく目にしますが、法律とは基本的に規制を意味します。ですから、真に規制が必要な場合のみすべきであり、安直に法整備を実施するというのではなく、そもそもどのように問題を捉えるか、規制をするのかしないのか、根源的などころから考えなくてはなりません。そこには当然規制をしないという場合もあり得ますよね。AI、ロボット、IoTの時代が到来しようとしている今こそ、根本的にそれらをどう捉えるかというこれからの法的思考を考えていかなければならないと思っています。

現在の法律で何ができるかというのは容易に考えつきますが、何ができないのか、あるいは法律がないからできることは何なのかを考えるのは非常に難しい。特に法学という学問は法律の解釈がほとんどです。たとえば司法試験は100パーセント解釈の問題で構成されていますから、弁護士になるには解釈以外を考えてはいけません。それどころか自分の見解を述べたら、おそらく落とされってしまうでしょう(笑)。ですから今まで考えられてこなかった問題についての解釈は、伝統的な法学とは異なるという点でとても難しいのです。

— SFCでこういったラボを運営していく上でどのような強みが発揮されるのでしょうか。

やはり一番の強みは分野を横断できるということですね。他大学では単科大学や、あるいは各学部や分野で専門が分かれています。しかし、SFCは総合政策学部と環境情報学部が同じキャンパスに

す。ですからやはりサイエンスを担う大学や研究所の役割は、いかにエキサイティングでもしろい研究ができるかに尽きると思います。

そして当然AI社会共創・ラボもそうあってほしいです。決して大きくなくてもよいから、「熱い」ラボになってほしいと思いますね。SFCのカルチャーをうまくアピールしてサイエンスとエンジニアリング、そして社会科学、さらには芸術といった人文系の分野も含め、異分野を横断した人工知能研究の拠点になってほしい。これはなかなかSFC以外ではできないんじゃないかな。普通は文系、理系、芸術系できっちり分かれていきますから。ただし、科学技術というのはいつべんにジャンプアップするものではありませんから、ブームの到来や去就に惑わされることなく、末長く腰を据えてやるというスタンスが重要だと思いますね。

※バックプロバゲーション…機械学習においてニューラルネットワークを学習させるためのアルゴリズム。

(構成・樋口誓一郎)



富田 勝
(とみた・まさる)

環境情報学部教授
専門は先端生命科学、システム生物学

置かれています。そのため純粋に技術開発をしつつ、同時に社会制度を模索することが可能です。学部がたくさんある大学であっても、それぞれまったく別の存在として完結してしまっていることが多く、SFCのように双子の学部のように存在しているわけではないのです。学外から見るとそのような形態をとっているキャンパスは非常に珍しい。普通の大学では学部が一つの車輪として走っているとすると、SFCは総合政策学部と環境情報学部の両輪で走っているイメージですね。お互いの車輪が走れば走るほど良いものが生まれるシナジー効果みたいなものもあると思います。さらにその両輪を担っているのがトップレベルの研究者なわけですから、大きな可能性に満ちていると言えます。ちなみに今回のラボも総合政策学部、環境情報学部の先生方がそれぞれ半々の割合で参加してくださっています。

——今後の展望をお聞かせください。

最新の技術と共に数年後の技術と社会に対応した的確な倫理観を発信する研究開発プロジェクトでありたいと思っています。また、この分野でのリーダーシップを発揮できる研究を行うことで国内にとどまらず世界でのルールメイキングに積極的に参加していきたいですね。そうすることによってAIと人が共生する社会を構築するにあたって必要な社会制度や、法整備の実施に不可欠な知見を提供することができると思っています。

(構成・樋口誓一郎)



新保 史生
(しんぼ・ふみお)

総合政策学部教授
専門は憲法、情報法、ロボット法

技術革新としてのAI

琴坂将広

——琴坂先生は経営学を専門として研究をなされていますが、人工知能と経営学の関わりについて教えてください。

人工知能は社会や人間に対して大きな変化をもたらすことが予測されます。もちろん、技術は経営のあり方も大きく変えるでしょう。これまでの歴史を振り返っても、技術は経営学や経営のあり方を大きく変えてきました。まずはその歴史を簡単に説明させていただきます。

およそ二百年前に遡ると、アメリカでは鉄道や蒸気船、電信技術が普及したと同時に、それまでは存在しなかった巨大な企業が成長しました。それまでの企業は小さい規模の組織で、その小さな組織同士が各地域に分散して、それぞれが役割を分担し、お互いに連携し、経済を回していました。それが運搬や通信、経営の技術が進化したことによって、一つの組織で遠隔地同士を繋げて事業を行うことが競争力を持ち、結果的に大企業が影響力をもつ経済が発展しました。技術の進歩によってそれまでの経営の常識が大きく変わったんですね。

もう少し最近の話になると、一九七〇年代中盤以降、技術の発達によって国際経営のあり方も大きく変化しました。それ以前は、対外直接投資や海外展開と言うように、そもそも海外に行くことが自体が困難でした。しかし、技術が進化することにより、今では多国籍に展開することが一般的な世界となりました。たとえば、情報通信技術が進化しました。まず、海底通信ケーブルが開通し、光多重通信ができるようになり、さらには、衛星通信網も進化しました。これらにより国際電話や国際ファクシミリのコストが大幅に下がり、その後はインターネットも普及した。また、ジェット旅客機やコンテナ船が一般にも普及して、運送や運搬の効率化も同時に進んだ。一方では、国際法規制の議論も深まり、国際経営の規模と形が大きく変容しました。

歴史的に技術が経営学や経営のあり方を大きく変えてきたように、人工知能もまた同様に大きな影響を及ぼす可能性があると思います。

AI LABO

アルゴリズムミックス・デザインとは何か

松川昌平

——ラボ内における先生の研究についてお聞かせください。

このラボでは創造性グループを担当しています。私の専門分野は建築デザインです。創造性といったときに、本来ならばデザインやアートに限らず、あらゆる局面で創造性は発揮されているはずですが、しかしまだこのラボは発足したばかりで、あまり風呂敷を広げすぎても收拾がつかないので、私の専門分野である建築デザインに絞って話したいと思います。私の研究室（以下、松川研）のテーマは「建築の計算（不）可能性」です。通常建築は、設計者の経験や感性、そして勘などによって設計されますが、松川研ではそのような暗黙知を出来る限り形式化し、コンピュータアルゴリズムへと翻訳することでアルゴリズムミックスに建築を生成することを試んでいます。つまり建築はどこまで計算可能なかを探求しているのです。建築の計算可能性を突き詰めていくと、計算不可能な部分、つまり人間である設計者にしかできない部分が事後的に浮かび上がってくるのではなにかと考えています。

——具体的にどのようなプロジェクトが進められているのですか。

これまで行った松川研のプロジェクトの二つに、「PYLONOME / パイロノーム」という環境に適応した鉄塔を情報環境内で育てていくプロジェクトがあります。たとえば、急勾配の崖地という環境に六本の送電線を支える鉄塔を設計することを考えます。これにはまず崖地という不安的な場所においても構造力学的に成立する鉄塔がしっかりと立つこと、六本の電線を支えること、さらに各々の電線が鉄塔自体にぶつかってはいけないことなどといった、さまざまな制約条件をクリアする必要があります。

さらに言えば、人工知能と呼ばれるこの技術領域がセンサー技術やデータ処理技術、そしてロボティクスと一緒に発展していけば、企業や生産のあり方が顕著に変わると思います。私は未来の経営に関心があります。未来の経営を知るために、こうした研究にも積極的に関わっています。

——今後の人工知能研究の展望をどのように捉えていますか。

人工知能というと幅広すぎるので、経営に直接的に関係する部分だけを考えて、私は自動学習を実現する技術領域に関心があります。第一段階は、こうしろ、と言ったものをそのまま実行するもので、そこに学習はありません。第二段階は、投入するデータに加えて、こうすれば学べるといった学びのアルゴリズムが加えられています。ここからは人工知能と呼べると私は考えます。ディープラーニングという言葉もよく使われますね。学びの仕方をプログラミングすることで、システムが自動的により良い答えを見つけて行く。私が注目しているのはこの第二段階以降です。

これから先、私自身が特に興味をもっている方向性は二つあります。一つの方向性は、学び方すら自分で習得するようなシステムが、自動的にアルゴリズムを修正し、試行錯誤を繰り返していく時代です。これが進化すれば、人間の知能にも到達するかもしれません。システムが深い次元で思考を重ねるようになり、人間に近い思考過程を行っていけば、経営や組織の形も大きく変わってでしょう。ただし、現在に人工知能と呼ばれている、たとえばディープラーニングの仕組みは、私の理解ではやり方のやり方を教える、という少し浅いレベルでしかありません。現状ではまだまだです。しかし今後、人工知能がさらに根源的で深い構造になっていけば、学習能力は驚異的に向上するはずです。

もう一つの方向性としては、すでに述べましたが、人工知能をロボティクスやセンサー技術などの他の技術と組み合わせるときに、どのような発展を遂げるのかに関心があります。学習できるシステムが感覚器官と運動機能を手に入れたら一体どうなってしまうのか。現段階ではどこかのセンサーから集めてきたデータを

そこですまずある生成のアルゴリズムに従いながらも、個々の形態はランダムな百個体の鉄塔をつくります。次にそれぞれの鉄塔を、崖地という環境にどれだけ適応しているのかを点数化します。この点数は適応度と呼ばれます。そして適応度の高かった鉄塔同士を接合部をいわば「鉄塔の遺伝子」と見立て、生物と同じようにそれらの遺伝子を交配させることで、「子どもの鉄塔」をまた百個体生成するので、このサイクルを繰り返すことによって、よりよく環境に適応した鉄塔を漸進的に育てていくことができます。このようなアルゴリズムは「遺伝的アルゴリズム」と呼ばれています。自然が本来もっていた、環境に適応するための仕組みを人工物のデザインにも応用する手法です。

このような手法は通常の建築のデザインとは真逆です。どのように真逆なのかをキリンを例に話します。キリンの首が長いのは、高いところにある木の葉を食べることができるとい価値を事前に知っていたから、その価値に適応するように進化していったのでありません。かつては首が短いキリンも長いキリンもいて、環境への適応度がたまたま高かった首の長いキリンが生き残り、適応度が低かった首の短いキリンが絶滅したのです。つまり「かち」が最初ではなく、「かたち」が最初だったのです。私は建築も同じだと思っています。「形態は機能に従う」という近代建築を規定した有名なテーゼがあります。従来の建築設計では、機能という「かち」が最初にあつて、その「かち」を満たす「かたち」を創造することが求められました。しかし、先のキリンの例のように、実際には逆なんじゃないでしょうか。「形態が機能に従う」のではなく、「生き残った形態が機能的である」と事後的にわかるのだと思うのです。そのような意味で、松川研で試みているデザインの手法は、通常の建築のデザインとは真逆の手法なのです。

——今後の展望についてお聞かせください。

鉄塔を例にとれば、鉄塔を生成するための制約条件や、環境

静的な装置に入れて、閉じられた世界での学習が行われています。しかし、人間のように実空間を活動できる物体が学習のシステムを手に入れたらどうなるか。非常に興味深い世界の可能性です。

この未来を予見させる日立製作所の研究があります。これはいわゆる人工知能にブランコの漕ぎ方を会得させようという試みです。人工知能には予め状況を認識するロジックと実施可能な動作がデータとして与えられています。試行当初は振り幅が小さく、揺れているか揺れていないか判断しにくい状況なのですが、だんだん人間がブランコを漕ぐような動作に似てきて、振り幅が大きくなってきます。これは、人工知能がどのようなアクションを踏めば振り幅が大きくなるのかについて、絶えず学習を重ねているからです。

人間ができる行動をゼロから学んで、システムは人間をとときに乗り越えることができます。そしてさらに試行を続けていくうちに、人間より優れた動きをする可能性すらあります。実際、この単純なロボットは人間では発想のつかないブランコの漕ぎ方を編み出しています。未来には、人間の三倍以上のスピードで絶えず学習し、人間が思いつかないような方法で行動しはじめるロボットが、工場の現場に投入されるかもしれません。実業の現場に人工知能が到来したときに、今までの経営の概念が覆されることは充分にあると思いますね。

——先生のご経歴によると、学部在学中に起業されたり、その後民間企業に勤められていたり、実務経験が豊富でいらつしやいます。そのようなご経験がこのロボの経営グループリーダーの役割に活かされているんでしょうか。

そうですね。現在、こうした技術よりの研究に関わっている動機も、これまでの実務的な経験があるからだと言えますね。経営学の純粋な理論家だったならば、こうした活動に時間を割くことは考えにくかったと思います。人工知能と称される流行は単なる現象であり、エビデンスとしては研究に使えるかもしれません。それは純粋な経営学の学問体系とは外れたところにあります。実務家が求めていることと経営学者が求めていることは異なるので、

AI LABO

にどれだけ適応しているかという指標は、現状では人間である設計者が決めているわけです。しかしこのロボでの活動を通して、生成のための制約条件や評価のための指標をAIによって求めさせたいと考えています。

また現在松川研では同じような仕組みを用いて建築を育てる「ARCHITECTOME／アルキテクトーム」というプロジェクトを進めています。ゲノム(GENOME)が遺伝子(GENE)の総体(OME)を意味するように、建築(ARCHITECTONIKE)の総体(OME)を探索するプロジェクトです。テキサス大学のDavidらが作成した進化系系統樹がありますが、それによると全生命の中で我々ホモサピエンスが占める割合はほんの一部分にしかすぎず、生物は本当に多種多様に存在していることがよくわかります。ですが元を辿ると生命は皆、「TAGC」という塩基対の組み合わせでできています。こんなにたくさん種類を、非常にシンプルで単純な仕組みでつくりだしているのは驚くべきことです。このことを建築デザインに敷衍すると、現在僕たちが暗黙知に基づいてつくっている建築は、ちょうどホモサピエンスが全生命体のわずかを占めているにすぎないのと同じように、建築領域のほんの一部でしかないのかもしれない。昨今注目されているディープラーニングのようなニューラルネットワークだけではなく進化的計算における人工知能を用いてそのような建築の総体を探索していきたいと思っています。

ここまでは建築の専門領域における話でしたが、将来、人工知能によって本格的に建築を生成することができるようになれば、建築の分野だけにとどまらないさまざまな問題が顕在化してきます。たとえばAIのつくった建築が地震などによって崩れて死亡事件が起きたとしますよね。そういつたときに製造物責任の問題が出てきます。また、AIのつくったアルゴリズムがヒット商品になったときに知的財産権が付与されるのか、そしてその収益は誰の手に渡るのかなどを明確にしておく必要があります。

これまでは人間だけが建築デザインを担っている世界だった

この活動は実務家の心は掴んでも、研究者の心を掴めるかわかりません。しかし、この技術には、これまでの常識を転換させるような可能性があります。ですからそれを知り、社会にそれに対する知見を提供したいという使命感があります。

—— AI社会共創・ラボの最終的な目標を教えてください。

現時点では、人工知能と呼ばれる領域が現在どこまで経営に浸透しているのかという全体像を掴んだ上で、それが次の五年ほどのスパンでどこまで広がっていくのかを把握したいと思っています。それを踏まえ、認知や行動を人工知能に取り入れたときにどのような影響が考えられるのかといった仮説の検討や、人工知能の普及に関するシナリオ分析^{*}を実施したいです。人工知能が急速に進化する世界のシナリオは、非常に過激なシナリオになるかもしれないですね。

悲観的なニュアンスをもつものも含め四つくらいのシナリオを出したいです。

また、実務家向けにもきちんと整理した情報を提供していく上で、それを学問としての経営学に繋げていきたいですね。経営戦略はどう変わるのか、組織の境界はどのように変化するかという個人的な関心事から、経営学にまつわる人工知能のテーマについてまで幅広く研究を深めていきたいと思っています。

^{*}シナリオ分析…戦略立案する上で、不確実性（リスク）要因に対処するため、複数の異なる条件で戦略を分析する手法

（構成・坂本美佳）



琴坂 将広
（ことさか・まさひろ）
 総合政策学部准教授
 専門は経営学

ので、それらの分野が細分化されてもお互い何も問題はなかったわけです。しかし、新しい領域が生まれたときに、どの分野にも波及する問題が必ず生じます。ですからそのときにどうすればよいのかを今のうちから議論する必要があります。単に「AIラボ」ではなく、「AI社会」となっている理由は、それぞれの分野が横軸で繋がって議論をするためだと僕は理解しています。この試みは始まったばかりですが、自分は建築のデザインの分野から貢献していきたいと思っています。

（構成・樋口誓一郎）



松川 昌平
（まつかわ・しょうへい）
 環境情報学部准教授
 専門は建築設計、
 アルゴリズムック・デザイン、
 設計プロセス論

対 談

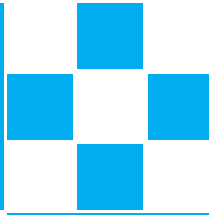
SFC出身若手研究者が語るAI時代

AIが発展した社会は具体的にどんな姿をしていて、その変化に対応するために学生は今何をすべきなのか。ここでは、『人工知能と経済の未来 2030年雇用大崩壊』（文春新書 2016年）の著者である駒澤大学経済学部講師の井上智洋先生、そして慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任准教授の高橋恒一先生にお話を伺った。お二人は共にSFCの卒業生であり、前述のAI社会共創・ラボの設立に携わった方でもある。



井上 智洋
(いのうえ・ともひろ)

駒澤大学
経済学部講師



高橋 恒一
(たかはし・こういち)

政策・メディア研究科
特任准教授



——お二人はどういった経緯で人工知能を研究されるようになったのでしょうか。

高橋…まず僕も井上さんもSFC出身で、自分は最初はコンピュータ音楽の岩竹徹研究会、三年生からは細胞シミュレーションの富田勝研究会に所属していました。以来二十くらい生命科学の世界にいたのですが、米国留学中の二〇〇五年頃に書店に平積みになっていた発明家のレイ・カーツワイルという人の『The singularity is near』（Penguin Books、二〇〇六年）という本を読み、英語圏では二〇四五年頃には計算機の能力が地球上の全人類の脳の能力を超え、技術開発の主体が人間から機械に移行するという技術的特異点、いわゆるシンギュラリティーの議論が盛り上がりつつあることは知っていました。しかし、私が大変なことが起こりつつあるのではないかとつきり認識したのは生物物理の研究者の間でもデータサイエンスの成果が話題になった二〇一〇年代に入ってからです。そして考えを進めるうちに、これは単

に技術的な側面だけではなく、そもそも人間とは何なのか、といった根源的なテーマにも関わる問題なので、人文・社会科学の人たちも巻き込んで議論をしなければならぬと思います。そういった問題意識をずっともっていたんですが、井上さんはどういった経緯で人工知能を論じられるようになったんですか？

井上…そうですね、僕の場合は二〇三年にエリック・ブルニユフソン、アンドリュー・マカフィー著の『機械との競争』（日経BP社、二〇三年）という本が日本で出版され、「週刊エコノミスト」（毎日新聞出版社）にそれに関する記事を書いたことがきっかけですね。本の内容としては機械や人工知能が普及することによっていかに人間の仕事が減っていくかについて書かれており、そこから人工知能が経済に与える影響を考えるようになりました。もともと僕は技術が人の仕事を奪う可能性、つまり技術的失業についてずっと研究をしていたのですが、そこから人工知能の影響に注力するようになり、雑誌などに寄稿するようになりました。

それから二〇一五年に汎用人工知能研究会という会（現在は人工知能学会の研究会として改組）で高橋さんに十五年ぶりくらいで再会しました。そこで人工知能が経済、政治といった社会全体に与える影響について、総合的に考えていく必要があるのではないかと話に至って意気投合し、AI社会共創・ラボの前身であるAI社会論研究会を立ち上げました。

——その研究会を、なぜSFC研究所内のラボトりにしようと思われたのですか。

高橋…たとえば、人工知能に関する文部科学省の会議で集まった関係者の十人中、三人がSFC出身者だったということがありました。それに限らず、この分野というのはSFC出身者が多いんです。また、人工知能研究という文理融合の活動を行う上で、どういった所がイニシアチブをとっていくべきかと考えたときに、当初から文理融合を掲げてきたSFCのあり方が非常に参考になると思っただけです。

井上…そもそもなぜこの研究に文理融合が大切なのかというと、人工知能は技術的な側面もあるのですが、それが社会に与える影響というものも同時に考えていく必要があるんです。ちょうど車の両輪のようなイメージです。では文理融合で一番成功しているのはどこかというところ、やはり慶應SFCだと思っただけです。そのためSFCを拠点にラボを立ち上げた方がいいのではないかとということになったんです。

高橋…ロボット法にも詳しい新保史生総合政策学部教授を研究会にお呼びし、そこからいろいろと繋がりが生まれた結果、二〇一六年七月にSFC研究所内のラボトリーという形で正式に発足しました。具体的な活動は月に一度の勉強会を開き、成果を発表し議論するということになっています。

——AI社会論とは具体的に何を指すのでしょうか。

井上…一言で表すとAIが社会に与える影響を論じる研究分野ですね。

ここで言う社会とは経済、政治、そして普段の生活まですべてをひくくする意味での社会です。今後人文・社会科学の研究対象はすべて人工知能の影響を受けると考えています。

だからこそSFCの理念が関係してくるんです。分野横断的に、学際的に論じていくということをSFCは第一にしていますよね。ただ、学際性には諸分野を繋げる「紐帯」のようなものが必要だと思っただけです。そうでないとただ分野の違う人が集まって、議論が平行線をたどったまま終わってしまうようなことになってしまうんですね。昔はマルクスの思想がその紐帯の役割を担っていた、法学、哲学、経済といったあらゆる分野に影響を及ぼしていましたが、それ以降はなかった。紐帯なき時代に学際的なことを行うのはなかなか難しかったと思うのですが、予

期せぬ形で人工知能が新しい紐帯として登場した。僕に言わせれば、学際的な学びを深めたい人にとつてこんなにも素晴らしい時代はないんです。ですからSFCが今以上に活躍できる時代になるのではないかと考えています。

—— AIが発展した社会というのは、具体的にどのような姿なのか。

高橋・歴史のアナロジーとして 参考になるのはやはり産業革命でしょう。産業革命以前とそれ以後では文明のありかた、人々の暮らしも一変しました。第一次、第二次産業革命で肉体労働の代替となる原動力が発明されたのと同じように、知的労働の代替ができるようなシステムが生まれつつある状況なのだと思います。

ポジティブな面としてはさまざまなもの自動化されることで仕事が減り、楽になるということですね。加えて経済成長や、生産性において飛躍的な発展があると想定できるので、ポジティブな面が非常に大きいと思つています。しかし一方で技術や社会が変化する上で、その進歩についていけない人も存在してくるはずなので、それに対する社会制度の模索を同時に進めていくことが重要だと思いますね。

井上・まず人工知能が、今まで人類

が作ってきたどんな技術とも違うのです。従来の機械とか技術は単に便利で人間の能力を拡張するものであったわけです。しかし人間の知性を模倣する技術は今までほとんどなかった。そこが本当におもしろいところ。先ほど高橋さんが経済成長について触れられましたが、僕はいつも「雇用なき爆発的経済成長の時代」とよく表現しています。経済成長は雇用を伴うとよく考えられています。しかし今後人工知能、特に汎用人工知能と呼ばれる非常に強力なときに、モノはどんどん作られるけれど、雇用がそこまで必要ではない状況が考えられます。

そこで、僕が言っているのはベリックインカムの導入なんです。当然雇用がないと、働いて賃金を得ている労働者の人たちが食べていけなくなつてしまいますよね。けれども働かなくても食べていけるような社会保障制度があれば、雇用がないという状況をメリットに変えることができる。

ここからなにが言えるのかといいますと、技術の進歩と社会制度はワ

ンセットで考えていかないと、良い方向に進まないということなんです。原子力の問題があるように、技術だけが独り歩きしていくと悪い影響がでてしまいかねない。技術がもたらすメリットを増やすための制度を考えていく意味でも、人文・社会科学の人も議論に参加する必要があると思つています。

—— 昨今のAIブームをお二人はどうご覧になつているのでしょうか。

高橋・個人的には、AIブームと呼ばれる現象が日本では過剰に盛り上がつていますが、これには非常に大きな懸念を感じています。なぜかというと言葉だけが先行してしまつて印象を受けるからなんです。

日本の場合、特に技術に対する理解のない経営者たちが盛り上がつている印象を受けますね。世界が着々と技術投資を続けるなか、日本だけでもブームが終息してしまい、「人工知能つてこの程度だよ」というイメージがついてしまうと、そこから技術開発と社会制度の整備が進んだ海外とのキャッチアップが致

命的に遅れてしまうという事態になると困りますね。

井上・そういう意味では、ブームが起きて過剰な盛り上がりを見せている一方で、ある部分ではブームが足りないんですよ。

人文・社会科学の研究者がもつと人工知能について論じていかなければならないのに、まだまだそういった人が少ないですね。たとえば経済学の分野で人工知能について論じているのは僕も含めて未だに全国で二、三人なんです。それというのはアカデミズムの世界がそれぞれの分野で閉じてしまつているからだと思うんです。今こそ学際的な学びが必要なのに、今日は学問のタコソボ化の極にあるような状況です。専門領域で素晴らしい研究をしている人がいても、彼らはなかなか外に出たがらないんです。これはアカデミズムにおいて学際的に論じることがあまり評価されないのも遠因だと思つて論じる人がもつと増えていく必要があるのに、なかなかそうない現状を踏まえるとまだブー

ムが足りないと感じますね。

また、昨今のビジネススマンが「人工知能って盛り上がり上がっているけれど、自動翻訳もたいしたことはないし、全然ダメじゃないか」と口にするのを聞いたことがあります。彼らは今の人工知能の水準だけで評価してしまっている傾向があるんですよ。そうではなくて十年、二十年後を見据えて、その時どうなるのかを予想しつつ将来的な影響を考えてほしいですね。

「今の技術や社会制度の延長線上に未来があるのではなく、加速的に技術が進歩していくならば、ある地点からガラッと世の中が変わってしまうことがある」というのがカーツワイルの議論です。起きる可能性が少しでもある以上はそれを考慮しつつ、制度を考えたり、自分自身の仕事の選択をする必要があると思うんですね。

高橋：今の話は AI 社会論研究会を立ち上げた際に議論していたことで、やはり人文・社会科学の分野はどちらかという過去の分析が主流ですよ。たとえば経済学であれば

一九二〇年代の世界恐慌がなぜ起きたのか、その理論モデルを考えると、未来のことを考えるのは二流、三流と見なされるような風潮があります。しかしそうではなくて今まで起きたことから未来に何が起きるのかを予測するという方向に変えていかななくてはならないと思ったこともまた、AI 社会論研究会を立ち上げた理由の一つです。

学者の中にも未来予測をしたいという人はいると思うのですが、それをやったところで評価には結びつかないし、そもそも論文にしにくいと思うんです。このラボを AI 社会研究会ではなく、AI 社会論研究会にしたのは、学際的でまったく新しい「AI 社会論」という一つの分野をつくりたかったからです。また同時に従来とは異なる評価の仕組みを構築したいとも思っていました。その評価の仕組みさえできあがれば、もつと参入してくれる研究者も増えると思います。

—— AI 時代を迎えるにあたって、SFC 生に期待することは何ですか。

T 字型の人間になりなさいとよくおっしゃっていました。

高橋：SFC 生はすごいいいポジションにいますね。というのはそもそも SFC ができた時期というのは、第三次産業革命のきっかけとされるインターネットが世に出た時期で、そのような大きな変化に対応するために作られたキャンパスですよ。だから文理融合が核にある。第一次、第二次産業革命が連続的に起こったように、第三次に起こる第四次産業革命も同じように起こると僕は考えていて、その新しい時代のために作られた SFC が、今後の未来において中心的な役割を果たすのは自然なことだと思いますね。

井上：文理融合型の SFC なので、人工知能を論じる場としては非常に理想的ですね。これからの時代はどの分野を専門にするにしても、人工知能を学ぶのは必須だと思います。SFC はプログラミングが必修なのですでに実現できていると思いますが、文系志向の学生も一回はプログラミングを本格的に学んだほうがいい。そうするとアルゴリズムの何たるか、そして AI には何ができて何ができないのかがわかると思うんです。普通の文系学部だとあまりプログラミングをやらないので、その意味でもアドバンテージだと思います。また、文系でも人工知能の技術を知っていれば、それは強力な武器になりますし、それによって新たなフロンティアを切り拓くこともできると思います。

研究会の垣根が低いのも分野横断型という理念から生まれた制度なので、それを活用していろいろなことをやってほしいですね。僕らは SFC 四期生、五期生なのですが、当時いらつしゃった相磯秀夫先生（初代環境情報学部長）は、自分の専門領域について深い知見をもち、かつ他の分野も幅広く理解しているような

（構成・樋口誓一郎）

寄稿

AIと私の研究

AIは私たちの社会のあらゆる分野に浸透し得るといっても過言ではない。そのため一つ分野からではなく、さまざまな分野からパラレルに論じていく必要があるのではないか。ここでは総合政策学部、環境情報学部、そして看護医療学部の各学部の先生方から、それぞれの専門領域からの視点でAIを論じていただいた。



人間と労働の関係を再発見するきっかけ

1

宮代 康文

(みやしろ・やすたけ)

総合政策学部准教授

専門は政治哲学、フランス哲学・思想

福澤諭吉は、一九世紀を「蒸気船、蒸気車、電信、郵便、印刷の発明工夫」によって社会が揺さぶられている時代であると評した。しかも、これらの技術革命を前にして、人々が「狼狽」しているとも指摘した（『民情一新』）。先端科学に敏感な福澤が今も生きていたら、二一世紀はAIの発展によって人々がひどくうろたえている時代であると言ったかもしれない。

AIが今後の社会に突きつける問題については、総合政策学の立場からも、すでに多くのことが論じられている。ここで一つ取り上げたいのは、労働の問題である。とりわけ、対価を得るために働くことが人間にとって持つ意味の問題である。

政策論争の現場で出ている主張を見よう。フランスでは今春、五年ぶりの大統領選挙が予定されているが、その争点の一つに、デジタル革命とベーシック・インカムに関わるものがある。大統領選への立候補を表明している社会党議員の一人は、次のように言っている(2017年1月18日)。デジタル革命は労働の減少をもたらす。この傾向に対処するためには、労働時間の削減とベーシック・インカムが必要だ。ベーシック・インカムがあれば、賃金で生活している人たちも仕事の時間を減らし、労働とは別の活動に勤しめるようになるだろう。

日本でも似たような議論を耳にすることがある。いわゆる汎用型人工知能の進歩・普及によって、現在の労働の多くは、わざわざ人間が行なわなければならないものではなくなるだろう。その結果、生産の効率性は向上しつつも、大局的に見れば、失業者が増えるかもしれない。AIによって賃金労働そのものが消滅するというシナリオすら描けるかもしれない。その時、労賃で生活している人々はどうなるのか。このような予測がありえないのではなく、また、どの人にもまともな生活を送る権利があるとすれば、ベーシック・インカムこそ、近い将来、最も必要とされる社会制度になるだろう……。

たしかに、AIの発展によって、私たちと労働との関わりは激変するにちがいない。また、その変化に応じて、特に貧困の問題には新たな角度から取り組まなければならないだろう。ただ、このような問題意識が、今後の適切な社会保障のあり方についてというよりも、労働と余暇の関係についての議論として示される時、なるほど、そこには人々を狼狽させるだけのものがある。説明しよう。

高度なAIが十分に発達し、ベーシック・インカムも社会制度として確立されたらとしよう。労働の大半はAIが担ってくれ、仕事にあぶれた人にはベーシック・インカムがある。もっと収入を得たいとか、社会との繋がりを感じたいとかという人は、好きに仕事をすればいい。ともあれ、生きるための収入を手に入れるために働かざるをえないということはなくなる。こうして労働は、人生の大半の時間を占める辛い労苦であることをやめ、むしろ人生を楽しみ、自己実現を行なうための余暇活動となるだろう。

このようなビジョンには、何か大切な視点が欠けているように私は思う。もちろん、労働からの解放を求めるのは不思議なことではない。ただ、労働を通して賃金を得ることは、人間にとって労苦以外の意味もあるとは考えられないだろうか。たとえば、社会人として初給料をもらう時のこと、あるいはもらった時のことを考えて欲しい。アーティストとして報酬をもらうということでもいい。はたして、給料や報酬が持つ意味は労働の対価であることに尽きるのだろうか。

AIは今後、人間と労働の間わりに対して、大きな社会変動をもたらすだろう。しかしその変動は、上に記した点から捉え直すなら、賃金労働を消滅させるというよりは、むしろその再発見につながるのではないかと私は考えている。

2

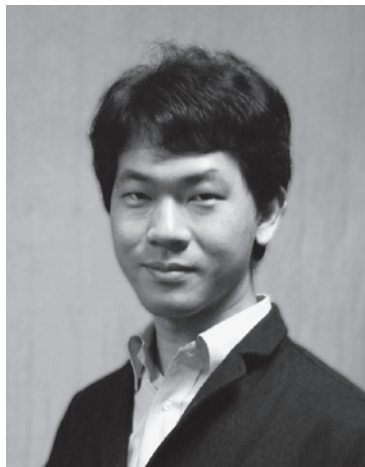
AIで「直観」を
再現できるか

青山 敦

(あおやま・あつし)

環境情報学部准教授

専門は脳情報学、脳機能計測、マルチモーダル処理



来るべき「人間とAIが共存する社会」を迎えるにあたっては、コンピューター側のアルゴリズムの進化と人間側の脳情報処理の理解の双方が重要である。先日、ディープラーニングの技術を用いた Google DeepMind 社の AI「アルファ碁 (AlphaGo)」が世界最強の囲碁棋士の一人である李世ドル氏を破ったように、近年の AI のアルゴリズムの発展は目覚ましく、決められたルールの下では、迅速で正確な計算の積算によって人間の能力を凌駕しつつある。一方で人間の脳においては、約 1000 億個ものニューロンが互いに手を伸ばし合って 1 ニューロン当たり数万個もの接合部 (シナプス) を形成し、基本計算は遅くて精度が低くとも、柔軟で拡張性の高い情報処理を実現している。従来、脳情報処理を知る術は脳損傷や動物実験の知見等に限られていたが、近年の脳計測技術の発展によって、人間の脳情報処理機構を外から調べることが可能になってきた。そのため、両研究分野の接点が増加しており、両者を比較、融合する試みが国内外で進展しつつある。私の研究分野は後者、つまり MEG/EEG、fMRI 等の最先端の脳計測手法と解析手法によって、人間が有する種々の脳情報処理を明らかにする領域である。

ディープラーニングは、脳を形式的に模した多層のニューラルネットワークによって学習を行っているものの、中間ステップをスキップしたような速度で精度の高い結果を算出する人間の「直観」を再現することは難しい。現在、今井むつみ研究室と共同で行っている珠算名人の脳機能を調べる研究では、この「直観」の脳情報処理を明らかにすることを試みている。たとえば将棋においては、直観が働く局面において、帯状皮質や前頭前野背外側部、視覚野と呼ばれる脳部位が活動し、囲碁においては、前頭頭頂部や視覚野と呼ばれる脳部位が活動することが報告されている。しかし、将棋や囲碁はルールが複雑なために、脳情報処理の詳細が分かりにくい面もある。他方、珠算は単純に結果を導く能力だけが問われる競技であり、直観に関わる脳情報処理のみを抽出しやすい。珠算名人クラスでは、何もしていない (つまり、手を一切動かさず珠算のことも考えていない) 安静時の脳リズムや、視覚情報を処理する視覚野と一時的に記憶を保持する前頭前野間の連携が常人とは異なることが分かっており、脳の準備状態や動的なネットワークが直観を生み出す源泉であることが明らかになりつつある。このように AI が苦手とする機能の情報処理を脳で明らかにできれば、得られた知見を AI に還元できる可能性がある。したがって、両者の相補的なフレームワーク作りが今後の共存社会において鍵になると考えられる。

ディープラーニングをはじめとする機械学習の手法は、脳情報の解読においても大きな力を発揮する。たとえば、生物の写真と無生物の写真は何十枚も実験協力者に見せた際の脳データを記録し、脳データのみで写真の内容を識別する研究が挙げられる。この研究では、半数のデータを使用して生物と無生物を識別する学習器を脳部位毎に生成し、残り半数のデータを個別に学習器にかけることで、脳部位毎の識別率を算出している。脳部位によっては 70 ~ 90% の精度で生物か無生物かを識別することができるが、もう一つの重要な点は、両者の識別機能に関わっている脳部位が識別率の高さによって分かることにある。つまり、機械学習を使用することで、解読が実現できるだけでなく、該当する脳情報処理を担う部位を特定することが可能だということである。したがって、脳情報の解読研究は、前述の脳科学と AI の相補的なフレームワークの一例となり得る。

以上のように、脳科学、特に私が専門とする脳情報学と AI の関係は急速に接近しており、両者の相互理解の重要性が増している。SFC は、両者を同一キャンパス内で学習、研究できる稀有な環境であり、様々な分野で研究成果を社会へ還元してきた実績もある。コンピューターと脳の双方向から研究教育活動を推進していくことで、SFC は「人間と AI が共存する社会」を先導する一大拠点となる可能性を秘めている。

自動運転とAI



大前 学

(おおまえ・まなぶ)

環境情報学部教授

専門は機械工学(機械力学・制御、自動車工学)

私は、SFCで自動車の自動運転、隊列走行、遠隔操縦などの研究を行ってきました。タイトルにAIとありますが、私はAIの専門家ではありません。ですから、「AIと私の研究」ということであれば、何も書くことが無いのですが、現在、自動運転とAIの関係がとてもホットですので、本稿では自動車の自動運転におけるAIについて紹介したいと思います。

現在、自動車の自動運転技術の開発は日本の成長戦略に挙げられ、実用化に向けた研究開発が進んでいます。自動運転技術の開発の勢いは、我が国に限ったことではなく、世界中で自動運転の実用化のための技術開発や自動運転車を使った新しいサービスの実証実験が進められています。自動運転の研究者は、大きく二つのタイプに分かれます。一つは、自動車の運動性能、操縦安定性、予防安全(車間距離維持支援、車線逸脱防止支援、衝突防止装置、横滑り防止装置など)等の研究を経て、自動運転に至るタイプです。すなわち、自動車の足元から、目や頭のほうに対象を広げていった研究者です。もう一つは、もともと、ロボットやマシンビジョンシステムの認識アルゴリズム、行動計画アルゴリズムの研究をしていて、それを自動車に適用するタイプです。つまり、目や頭の研究をしていた人が、自動車を動かすべく足元まで対象を広げていった研究者です。

私を含め前者の研究者は、主に機械力学、制御工学等の知見を武器に自動車を賢くしていく研究を進めてきましたので、AIを使う機会がありませんでした。一方で、後者の研究者が、AIにより自動車の自動運転を実現するために必要な環境認識が容易に実現できることを示し、自動運転におけるAIの有用性が広く認知されるようになりました。ここでいうAIという言葉は、受け手によって範囲が異なります。人によってはコンピュータで計算するものは何でもAIと考えている人もいます。本稿でいうAIとは、学習によってカメラ画像から、人、車、自転車、走路などを正しく抽出するアルゴリズムを指します。

自動車の自動運転では、周囲の環境を正しく認識することが必要となります。レーダーを使うと、周囲に「何かある」ということは分かるのですが、それが「何なのか」、ということとは分かりません。カメラを使うと映像として様々な情報を得ることができそうですが、これをパターンマッチングなどの処理で短時間に車、人、信号、標識等を見分けさせるのは困難です。一方AIでは、映像を与え、「これは人、これは車、これは路面」などと正解を入れてやる作業を繰り返すと、いつの間にか映像を与えると、車、人、路面などを抽出できるようになります。現在の自動運転や高度な運転支援を行う車では、この手法を環境認識に用いているものがあります。

自動運転におけるAIの可能性は、環境認識に留まりません。環境認識を飛び越え、カメラ映像、レーダー情報、速度などの情報を入力し、ハンドル角やアクセルやブレーキの踏量を出力とするAIも可能だと思います。ただしAIは便利な反面、自動車への適用においては慎重に考える必要があります。AIは、学習によって変化する謎の数字の集合体となるので、何か問題(事故)が起こった時に、なぜそうなったのか分析をすることが困難です。また、類似のケースを学習したことが無い例外的な入力が発生した時の動作に予測がつかずません。自動車は人命に関わる機械ですので事故が起こった時、その原因が論理的に説明でき、改善ができる必要があります。よって自動運転の実用化当初の段階では、AIは、自動運転車の環境認識システムのアルゴリズムの一つとして導入され、その後適用範囲が拡大していくのではないかと考えています。

4

「犬派」、「猫派」、 「ロボット派」

藤井 千枝子

(ふじい・ちえこ)

看護医療学部教授

専門は看護・医療統合



【昔話】

私は、1995年頃に医療や福祉工学研究に出会いました。2006年には、小野栄一先生（現：国立障害者リハビリテーションセンター研究所長、当時：産業技術総合研究所）らが主催した研究会でポリオ患者の方々から、装着型ロボットの可能性や改造車椅子の話などを聞きました。その時の目の輝きは今でも鮮明に覚えています。

AIと聞くと私は、四半世紀前の職場で自分が学生時代に書いた患者全体像（例えると患者情報のマインドマップのような図）をAI研究者に見せた際、「これこそAIと共通する」と聞いた時のことを思い出します。全体像は、学生ひとりひとりの思考やその整理された過程が表れるため患者理解に不可欠なものです。このような経験から、看護の思考過程をSFCの研究者たちと進めていくことで、よりいっそう患者理解を深められるのではないかと思います。

「人」について知らないことを知りながら、多様な視点が集まり、新しい「知」が明らかになってきました。「人間」の心身は、精巧で共通性がありますが、かけがえのない個性もあります。私は、人間の潜在能力への感嘆が研究の原動力になってきました。そうした分野と合わせてAIについて考えることで「人」のまた新たな「知」を得られるのではないかと思います。

【現在】

私は慶應看護百年誌をまとめるにあたり、古くからの写真を何回も見ました。AIならば、ルールに基づき、ディープラーニングによる写真の判別能力が上がるようですが、私は「慶應看護の先輩方から今まで、いきいきと学生生活を過ごしてきた」と結論づけてしまってから、どの写真も素晴らしいとラベルがつき、取捨選択できなくなりました。一方で、AIはこうした判別機能は大変優れています。

しかし、AIが人間の脳を完全に再現するには課題が多いでしょう。ある看護師長は、「匂いで患者の身体状況がわかり、悪化を直前に防ぐことができたように思う」と言いました。経験と知識を養い続け、感覚を磨いている看護師の五感は、AIで再現するにはまだまだのように思います。

科学技術が進歩する中では、AIと人の対決により、勝った、負けたなど、人は何かに挑むことで進歩しています。触れて育てるおもちゃは、やはり人気があります。関わりながら、成長するという事は、今もなお、大切にされています。【未来に向けて】

かつては、デジタル人間という1か0かという二者択一の人という批判的なイメージがありましたが、現代のAI時代のデジタル人間像はそれとは異なる様相を呈しています。『鉄腕アトム』では、アトムが戦いに勝った後に哀しみをこめて「どうしてロボットどうし、うらみもないのに戦うのでしょうか」と博士に問い、博士は「人間がそうしむけるのかもしれない」と答えます。アトムは決して戦いを好みませんが、「影」に向き合わなければなりません。AIが発達する中でも同じように人間愛や生命の尊さ、永続的な命の繋がりという点での議論は重要でしょう。私たちは、いつも光だけではなく影にも目を向けなければならないのです。

四半世紀後は、家で一緒に暮らしているのは、「犬派」、「猫派」だけでなく「ロボット派」という話になるかもしれません。その時の慶應看護は、叡智の光とともに輝いてほしい。だからこそ、生きることについての探究を続け、「自分で」見て、感じ考え、蓄えて、誠実な創出を培っていきけるSFCの文化を大切に感じています。

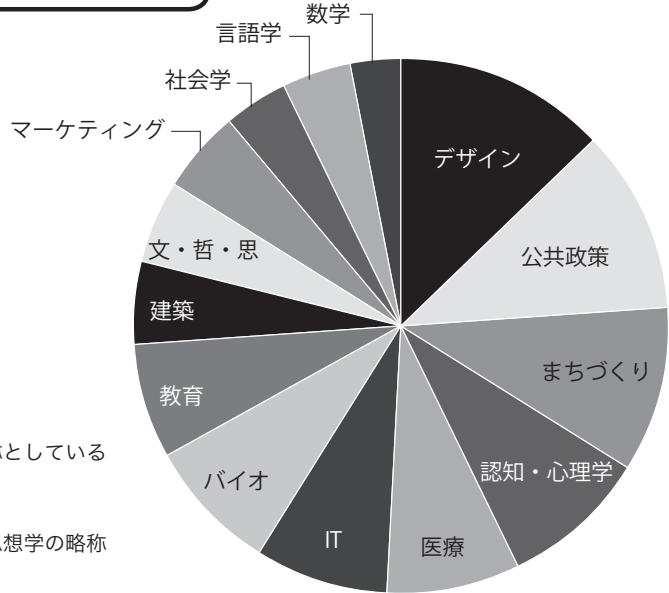


みんなのこと知れたかも!?

ORF（オープンリサーチフォーラム）で参加者様にご協力いただいたアンケートの結果が出ました。ありがとうございました。

あなたの興味分野を知りたいかも

中・高校生	82 票
大学・大学院生	147 票
社会人	69 票
(総票数 298 票)	



*公共政策
政治、経済、法律の総称としている

*文・哲・思
それぞれ文学、哲学、思想学の略称

SFC のイメージを知りたいかも



Conclusion and Discussion

アンケートの中には、多様性や自由といった回答の一方で、「選択肢が多過ぎるのではないか」という意見も同時にいただきました。SFCは自由度が高いという良い印象の反面、多様性が高いがために自分の学びたいことが決まっていないと入学後に授業選択などで迷うことになる、というあまり良くない印象もありました。ですが、さまざまなことを学ぶからこそ自分のやりたいことを見つけられるというのがSFCの良いところであると考えているという意見も少なからずいただいています。

KEIO SFC REVIEW

編集員になって 好きな記事を書こう！

こんな人にオススメ！

- ☆文章を書くことが好き
- ☆雑誌を読むことが好き
- ☆いろいろな人に話を聞くことが好き
- ☆SFCが好き
- ☆興味分野がたくさんある

KEIO SFC REVIEWは研究会や教員・学生の最新の活動を紹介している公式の広報誌です。記事の作成・デザインまで学生が中心となって製作しています。週一定例会議があります。



興味をもった方はこちらまで！ 連絡先：keio-sfc-review@sfc.keio.ac.jp

私の推薦図書



SFCの卒業生が書いた本

湘南藤沢メディアセンターで電子資料の管理や書籍の選定を担当している島田貴史と申します。二〇一四年六月から現在の業務を担当していますが、一九九四年から二〇〇二年にもSFCに配属されたことがあります。私自身はSFCの卒業生ではありませんが、SFCが開校した一九九〇年四月に慶應の文学部に入学しているのでSFCの一期生とは同学年です。

書籍の選定の仕事をしている人ならば本をよく読んでいるだろう、というのが今回のオフアアのきつかけかと思われませんが、これは図書館員についての誤解の一つです。というのは、メディアセンターには一年間に八千冊から一万冊の新刊書が入ってきます。これだけの本の整理を四人のスタッフで担当しているのですが、単純計算で一人あたり年間二、三千冊の本を読むことなど不可能だからです。本を読まずにメディアセンターはどうやって本を選んでいいのかと疑問が湧くかもしれません。が、実は読まなくても本を選ぶ方法が図書館にはあります。そこで、今

回は図書館の本の選び方と二〇一六年にメディアセンターで受け入れた本の紹介をしたいと思います。

図書館での本の選び方の特徴は、話題の本を一冊ずつ選ぶというよりは、収集するテーマ(主題)を決め、主題ごとの収集レベル(全部買う、あまり買わない等)に合わせて本を選んでいきます。収集する主題は、図書館が属する母集団の活動、SFCメディアの場合はSFCでの授業や研究が必要とする内容で決まります。

具体的な選定作業には「道具」を使います。大きく分けると三つの道具があります。一つ目は「データ」の分析です。貸出や予約が多いとか、購入希望が多く寄せられる主題とといった情報を活用します。分析データを使うと、主題ごとのニーズの度合いを知ることができます。二つ目は「カタログ」の活用です。毎週発行される新刊書のカタログを使用しています。SFCでニーズの高い分野を中心におもしろそうなタイトルを探します。三つ目は「目」や「足」を活用します。「カタログ」で見つけたおもしろそうな本を書店から取り寄せることがあります。やはり、実際に本を手にしないとわからない

ことが多いです。そのなかでも最良の方法は「足」を使った「本の定点観測」だと思います。ある程度の規模の本屋(図書館)を決め、定期的(週に1〜2回)に歩きます。ポイントには「全く同じ経路」で本棚を眺めることです。私の場合、「平積み」の棚(新刊書コーナー)↓「ビジネス書」↓「広告・マーケティング」↓「時事問題」↓「経済学」↓「NPO・法学」↓「政治・国際情勢」↓「まちづくり」↓「語学」↓「哲学・社会学」↓「教育学」↓「数学」↓「建築」↓「E/コンピュータ」↓「文庫・新書」と「文芸書」の順番に回ります。ただ歩いているだけなのですが、頭の中に勝手に「これは前回なかったな(新しい本だな)」とか「数が減っている(順調に売れているな)」、「扱いが小さくなったな(人気がないな)」といった情報が入ってきます。そこで感じたことをメモにして、一つ目や二つ目のツールで後日確認します。

私が書店の本棚で立ち寄っているこれらの主題が、ほぼSFCの皆さんが日常的に良く利用されている本の主題です。ただし「デザイン」や「心理」のような主題は、様々な主題と関連しますので注意しながら本

棚を眺めます。このように、メディアセンターでは三つの道具を連動させながら本を選んでいきます。繰り返しながら本を選んでは、「目」や「足」がもつとも重要です。「本棚を歩いてみる」はメディアセンター内でもできることです。検索端末で探すだけでなく、ぜひ本棚を回ってみてください。

さて本題の本の紹介ですが、二〇一六年には「人工知能」[10]「FinTech」といった、世の中で話題になっている本がメディアセンターでも良く読まれました。けれども、私個人が二〇一六年の特徴と感じているのは「SFCの卒業生が書いた本」が多かったということです。開設二五年を過ぎて三十代や四十代の卒業生が増えてきているからかもしれません。

商業的なヒット作を挙げるとすれば、ムーギー・キム（総合政策学部平成十三年卒）さんの『最強の働き方』世界中の上司に怒られ、凄すぎる部下・同僚に学んだ77の教訓』東洋経済新報社（請求記号：159.4@K12@1）でしょう。コンサルタント業界でキムさんが見聞きした「できる人の条件」がこれでもか！と紹介されています。私にはハイスペース

ク過ぎる本ですが（机の上を彼が言うように整理整頓なんてできませぬ）、一流企業への就職や知的生産に関心のある方には参考になるでしょう。また、キムさんは『一流の育て方』ビジネスでも勉強でもズバ抜けて活躍できる子を育てる』東洋経済新報社（請求記号：379.9@MJ1@1）という本も書いています。

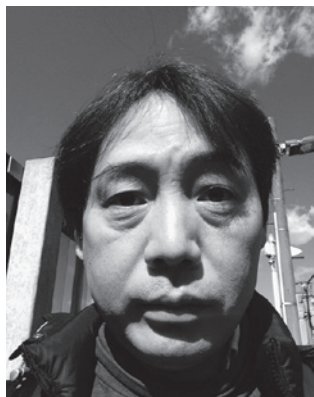
朝日新聞のサンフランシスコ支局長である宮地ゆう（総合政策学部平成九年卒）さんが、新聞記者としての取材をもとに書いた『シリコンバレーで起きている本当のこと』朝日新聞出版社（請求記号：007.35@M19@1）も大手新聞の書評欄などで取り上げられて話題になっています。タレントでもある末吉里花（総合政策学部平成十一年卒）さんは『はじめのエシカル…人、自然、未来にやさしい暮らしかた』山川出版社（請求記号：519@SU26@1）というエッセーを出版しています。エシカルとは「倫理的な」「道徳的な」というのが元々の意味で、この本は「私にいい」と「世界にいい」を繋げることを目指しています。ファッションやトレンドに敏感な「私を見て！」

だった彼女が、テレビのお仕事（「世界ふしぎ発見！」）で世界の秘境を

経験したことで価値観が変わっていったそうです。在学中、CNSコンサルタントをされていた長橋賢吾（環境情報学部平成十二年卒）さんは、金融で話題の「FinTech」の解説書を書かれました（「図解入門ビジネス 最新FinTechの基本と仕組みがよくわかる本」秀和システム）。長橋さんは会社の取締役でもありますが、IT技術が関係する書籍を多数執筆されています。環境情報学部を平成九年に卒業後、早稲田大学の大学院に進まれた井上智洋さんは『ヘリコプターマネー』日本経済新聞社（請求記号：332.1@I12@1）と『人工知能と経済の未来 2030年雇用大崩壊』文藝春秋（文春新書）（請求記号：000@BU3@I1091@c1）の2冊の本を出版されています。酒井峻一（総合政策学部平成二十三年卒）さんは『高校生からわかる社会科学の基礎知識』ベレ出版（請求記号：301.2@SA1@1）を上梓されています。二〇一六年は十八歳に参政権が与えられた年であり、「18歳のための〜」はトレンドの一つでした。

「SFCの卒業生」という条件で本が検索できる道具はありません。そこで、目や足を使ってこれらの本

を探し出しています。したがって見落しがあるとは思いますが、それでも見つかるくらいSFCの卒業生が本を書きはじめたのだと思います。また、取り上げた本で書かれているテーマが多岐に渡っていることがわかります。卒業後も「ブレなく」何でも「アリ」の人生を過ごされた方から本を書きはじめているのかもしれませんが、本に書かれている内容だけでなく、卒業してから本を書くまで先輩たちが経験してきたことについて想像してみるのも良いと思います。



島田 貴史
(しまだ・たかし)

湘南藤沢メディアセンター主任

ようこそ、新任教授

毎年、SFCにはさまざまな分野の教員が着任する。

新たにSFCにやってきたのはどのような教員だろうか。

今号では、音楽神経科学がご専門の藤井進也専任講師にお話をうかがった。



藤井 進也
(ふじい・しんや)

環境情報学部専任講師

専門は音楽神経科学、音楽身体科学

——先生のご経歴を教えてください。

僕は兵庫県の篠山市という自然豊かな環境に生まれ育ち、二〇〇一年に京都大学の総合人間学部に入学しました。その一年後に音楽学

校アン・ミュージック・スクール京都校にも入り、ダブルスクール生活を始めました。アン・ミュージック・スクール京都校では、ドラムスコのマスターコースを専攻して、二年間みっちりとプロになるための課程を受講しました。そうしたら特待生ドラママーの認定を受け奨学金を頂けたので、さらに一年間無償で通うことができました。音楽専門学校と京都大学をダブルで卒業した後、二〇〇五年から京都大学大学院の人間・環境研究科の修士課程に進学し、二〇〇七年には博士課程に進学して二〇一〇年に京都大学の博士学位を取得しました。博士課程の時には日本学術振興会の特別研究員(DC1)として研究費を頂きながら

研究していました。博士取得後は日本学術振興会の特別研究員(PD)として、東京大学の大学院教育学研究科でヒトの運動制御や赤ちゃんの音楽性について研究をしていました。

東京大学で研究すると同時に、ハーバード大学メデイカルスクール、ベス・イスラエル・デイコーネスメデイカルセンターにも留学し、ミュージックアンドニューロイメー징ングラボという研究室で、音楽リズムと脳に関する研究もしました。二〇一三年からは、日本学術振興会の海外特別研究員として、カナダのトロント大学のサニブルック研究所に留学し、聴覚フィードバックを用いた運動リハビリテーション研究やモーターユニット効果の研究に従事しました。

二〇一五年に帰国して、東京大学大学院教育学研究科の発達脳科学研究室の特任助教として赤ちゃんの研究を続けた後、二〇一六年九月からここSFCに着任しました。

— どのような経緯で運動制御が研究テーマとなったのですか。

まず、大学に入っていきなり一年後に音楽学校に行ったことが、自分でもおもしろいと思うのですが、ここに僕の研究の原点があります。高校時代は真面目に勉強していたんですが、大学入学後は嬉しくて自分の好きなことばかりしていました。大学は自由ですよ。だから音楽ばかりしていたんです。ドラムをずっと叩いて、一日中練習に明け暮れたり、夕方から有名ミュージシャンのライブがあると開演の何時間も前に会場に行つてドラマーのすぐそばの席を取りどうやったらうまく叩けるかなとずっと観察したりしていましたね。そうしたら大学の単位が全然取れなくて、その時は非常に悩みました。周囲の応援があつて大学で勉強させてもらっているはずなのに、自分はドラムを叩くことしかしていません。

学生時代、大学の先生が「こん

な研究をしています」と講義で言っているのを聞いて、この人はどういうきっかけでその研究をするようになったのか、どうしてそんなに長い間研究を続けていられるんだらうかと、とても不思議に思っていました。そうしたらあるとき、たしか鉱物か何か地学の研究だったと思うのですが、大変マニアックな研究をしていた教授がおられて、その先生に「なぜ研究しているのか」という疑問を直接ぶつける機会があつたんです。そうしたら「わからへんなあ。けど自然の不思議とかサイエンスにずっと興味があるうちに、ふと、興味と進路が結びついたんやろね」とその先生が言つたんです。「は？」と思いましたが、そんなシンプルな理由で自分の人生や研究のテーマを決めていたのかと、雷に打たれたような衝撃が走りました。でもそのときに、「自分が好きなことをとことん研究したらいいんだ」というシンプルな答えに気付いたんです。

ならば自分はドラムが好きなの

だから、大学でドラムの研究をしようと思つたんです。「ドラムを研究して世界一のドラマーになつたらおもしろい」って。そしたらヒトの身体の動きを研究していたスポーツ科学の先生と意気投合して、二年生くらいから無理やりその先生のゼミに入つて研究を始めました。

それから博士課程までは、一貫してドラマーの筋肉や身体の動きを研究しました。日本のありとあらゆるトップドラマーの動きをモーションキャプチャシステムで測定したり、上手にドラムを叩く人がどのように筋肉を使っているのか筋電図で調べたり、上手な人と下手な人のドラムの叩き方の違いを数理モデルで記述したりしました。おもしろいことに、ドラムの上手い下手は、非線形力学系モデルを使って綺麗な数式で表わすことができるんですよ。実は自分は高校生のときは全然数学の良さがわからなかつたのですが、数式で人の巧拙が表現できて、さらに

は自分の関心事を綺麗な法則として記述できることに感動しましたね。博士課程では、世界で一番ドラムを早く叩ける人、つまり世界最速ドラマーと言われる人がいたのですが、その人が一分間に両手で約一二〇〇回、一秒間に約二〇回叩いているときの筋肉の活動を実際に計測してその特徴を解き明かす研究も行いました。

筋肉や身体の動きを研究していくにつれて、人が運動を学習するときに一体脳で何が起こっているのだろうかと思いはじめ、次第に脳に関心をもつようになりました。そこで東京大学の大学院では、計算論の立場から音と運動の情報連関の学習についての研究を行いました。そこでドラマーの研究と、脳で音と運動の情報がどのように連関して学習されるか、そしてヒトは音楽をどう学習するのかをいろいろと考えているうちに、音楽家の脳をもっと知りたいと思うようになっていきました。でも当時の日本では、音楽と脳の研究を堂々

と行える環境をみつけることができなかつた。一方で、ハーバード大学をはじめとした海外の大学では、音楽と神経科学をテーマとした研究がもの凄いムーヴメントを起こしはじめていた。海外では大変なことが起きていると思い、留学したんです。

さきほど世界最速ドラマーの筋肉を調べていた話をしましたが、その人が当時ハーバード大学の目と鼻の先にあるバークリー音楽院の准教授だったこともあり、その人や、他のバークリー音楽院の音楽家たちの脳をMRIでスキャンし、その脳がどういう構造や機能ネットワークをしているのかを調べる研究をハーバード大学で行いました。

ハーバード大学で行っていたもう一つの研究はリズム音痴についてでした。世の中にはリズムを聞いてもそれに合わせて手拍子やダンスができない人がいるんですね。リズム感には個人差があるわけです。リズム感が優れている人の脳

とそうでない人の脳では一体どういった違いがあるのか、ということが二〇一一年に出版されたある論文をきっかけに論争になったんです。リズム音痴というものがなぜ起こるのかというのを解き明かしたら、ひよつとしてヒトの脳がリズムをどのよう処理しているのかわかるのではないかと思ひ、僕もリズム音痴に関する研究をはじめました。そこで問題になったのがそもそもヒトのリズム感を客観的に評価するテスト自体が確立されていないことでした。そこで二〇一三年にハーバード大学のゴットフリードシュラウグ先生と一緒に「ハーバードビート評価テスト」というものを開発し、それを論文にまとめて出版しました。

そういつた研究を進めていくうちに、そもそもヒトはなぜ音楽やリズムを楽しむ動物なのかという根本的な疑問が湧いてきました。この問いはなぜヒトがヒトになったのかという進化の謎も解く鍵になるかもしれないと思ひ、東京大

学でヒトの発達や赤ちゃんについても研究しました。また、ハーバード大学やトロント大学で音楽と医療が密接に結びついて精神的に研究が進められているのを目の当たりにし、衝撃を受けました。音楽のヘルスサイエンスに与える大きな可能性を感じましたね。

音楽はヒトの脳でどう処理されているのか、ヒトはどうやって身体を動かして音楽を奏でているのか、きちんとサイエンスの立場から理解することで、これまでになら新しい音楽の社会応用性が見えてくると思ひます。そのために重要なのは、「個性」の理解です。なぜ個人によつて音楽の好みが違うのか、音楽演奏に個性があるのはなぜなのか、音楽をサイエンスするにはこういった個性の問題に正面から向き合わなければなりません。音楽という「窓」を通してヒトの個性を見つめることによつて、今まで見えなかつた新しいサイエンスのあり方が見えてくるのではないかと思ひています。

——SFCでの研究の展望についてお聞かせください。

今までの研究と同時に新しい研究も両方取り組んでいきたいです。僕はいかにエクストリームでもしろい研究ができるかを大事にしていて、そういう発想をするのにSFCは最適な場所だと思います。また、今までにないものや新しい世界への扉を開くというSFCの理念に僕は非常に共感しています。

「音楽神経科学」という言葉があるのですが、実は僕の作つた言葉なんです。ミュージックアンドニューロサイエンス」という学問分野を日本語でどのように訳するかと悩んだ末、「音楽神経科学」と呼ぶことにしました。日本語の翻訳に困るほど、「音楽神経科学」という学問分野はまだ未開拓の領域なんです。SFCが日本で初めて「音楽神経科学」を認めてくれたことに非常に感謝していますし、だからこそSFCの理念には心の奥底で響くものをずっと感じています。

新しいこと、おもしろいこと、そしてワクワクすることを僕は常に探しています。ここではやはり僕一人ではできなかったことをしたいですね。音楽と脳と身体の関係に注目し、SFCのみんなの力を結集させたら世界中の誰もが、驚くようなことができるのではないかと燃えています。ようこそ、新任教授として！(笑)。

——SFCにも、本当にやりたいことを諦めてしまう人はいると思いますが、それについてはどうお考えですか。

自分の心に鎖をかけているのは自分自身だと思えますよ。僕自身も、誰かに言われたわけでもないのに、ドラムの研究なんてできるわけないと勝手に思い込んでいたネガティブな時期がかってありました。しかしそれがある時に外れたんです。できないと思っていたのは自分であって、とことんやれば何か見えてくるかもしれない

いと気付けたんですね。そう思った瞬間に世界の見方がパッと明るくなった。それまでは講義に出ているとおもしろくなかったのが、それが見えた途端に、人と話しているときも世界の見え方もすべてが魅力的に映ったんです。

でもそのきっかけは周りが変わったのではなくて、自分の心の有り様が変わったんです。そこを超えられるきっかけはどこかにきつとある。自分自身が諦めているとか、やっぱり無理とか、自分の関心事を研究している人がいないということはない。テーマじゃないんだとか、結局それは決めつけているにすぎない。そういう固定観念を覆ってほしいですね。

自分の憧れとか、こういう人になりたいと思う人の持つ熱量を感じ取り、吸収するのはとても大事なことです。僕の場合は素敵だなと思うだけでなくて、なぜ素敵に思ったのか、その人が何をどう考えているのかを、その人の所作を通じて学ぶことをしていたのが大

きかっと思えますね。それができたときに表層的な知識を超えるパワーみたいなものが生まれてくると思うのですが、それをみなさんには是非手に入れてほしい。

加えて、憧れというものは大事なだけでなく、その憧れに近づくための原石は実は足元にあるもので、そこに落ちていているものを拾って自分なりに磨いて「これが僕です」と言えればいいんです。するといつの間にか本当の憧れに近づいているものです。SFCのみならずにも是非そうしてほしいですね。

——SFC、SFC生に望むことはありますか？

突き進んでください。とことんそのままやってください。自信を無くす必要なんて本当になんて無いです。思ったことをそのまま突き進んでほしいですね。

もうひとつはみんながハッピーになることをしてください。周りをハッピーにすることで自分の存

在意義が出てきます。それを通じて今度は自分の夢を大きくするパワーを大切にして、夢に向かって突き進んでほしいです。最終的に人生は自分がこの世に生まれてきてよかったと思うことをしているかどうかにか集約されます。自分でもできることをやっていながら、生きていく意味がよくわからないので、そこを乗り越えてほしい。自分にしかできない何かを見つけて、「お前スゴイな」と言われるようなことをしてほしいですね。

(構成・佐藤彩華)

おとなりの研究会

さまざまな分野の学問が学べるSFCにおいて、研究会（ゼミ）はカリキュラムの中心だ。学生は授業で幅広く諸学問に触れ、そして研究会でそれを掘り下げる。当然、学生にとって研究会選びは自分の方向性の選択に他ならず、非常に重要だ。このコーナーでは、数多いSFCの研究会のうちから二つを取り上げ、各担当教員にどんな狙いを持って研究会を運営しているのかを聞いた。



廣瀬陽子研究会

廣瀬 陽子
(ひろせ・ようこ)

総合政策学部教授
専門は国際政治学、旧ソ連地域研究

——研究会のテーマについて教えてください。

一言でいうと地域研究と既存の学問ディシプリンとの融合ですね。いろいろな研究にはディシプリンがあるのですが、私は今まで国際政治学というディシプリンを学んできたと同時に、旧ソ連地域の地域研究を行ってきました。地域研究者の中には自分の専門地域だけを見ていることが多く、私の地域はこんなに特殊なんですよと、単にその地域の紹介だけで完結してしまっている人が少なくありません。しかし、それだけではそれぞれ独立した地域研究が点在するだけになってしまい、発展性がないわけです。そうではなくて自分の専門地域を他のさまざまな地域と比較するなかで、差異と同時に何らかの共通性を見出して、そこからひとつの議論を組み立て、共通言語的なものを生み出せられればと思っています。地域研究をやりつつ、何かしらのディシプリンを見出して単なる自己満足で終わらない研究をやりましょうというコンセプトで、広い目で地域を見つめることを目標にしています。

——そのテーマはご自身の経験と関係があるんでしょうか。

関係ありますね。私は二期生としてSFCを卒業して東京大学大学院法学部政治学研究科に入学したので

すが、当時の指導教員に「必ず自分の地域を持ちなさい」と言われたんですね。それまで自分の中で国際政治学のイメージは、世界のいろいろな事象をなんとなく追いつつ、一方で国際政治学の理論を当てはめながら考えていくものだという感じだったのですが、今思うと確かにこのアドバイスは正しかったですね。なぜならいろいろな地域をフワフワと見ていると、結局よくわからない抽象的な議論にとどまるような気がするからなんです。自分の専門地域を一つでも持つていると、その地域が必ず何かの基準になってあらゆる世界の事象を比較、検討することができやすくなります。加えて、一つの地域の見方を知っていると他の地域にも応用が利きます。他の地域であっても、見るポイントがわかるので比較がしやすくなりますね。

そこで私は学部時代から関心があつた旧ソ連地域を軸に、現在まで研究を行ってきました。私の書くものは旧ソ連地域に特化したものが多いのですが、その地域だけを見ているのではなく、そこを軸にしつつ欧米ではどうなっているのか、この点は比較してみたらおもしろいのではないかと、というスタンスで研究しています。たとえば同じ事件であっても、欧米とロシアでは見方が全く違うことがあります。それは米露の利害が衝突するようなシリアやウクライナの問題であれば尚更です。一方だけを見ることは危険で、両方の情報をバランスよく見る

ことが重要だと思えますね。日本は米
国と同盟を結んでいて、かつG7の一
員でもあることから、どうしても欧米
寄りの報道が多いです。ですから旧ソ
連地域やロシアの情報も踏まえて、い
ろいろな角度から何が真実なのかを
精査していくことが、リアルな現実に
迫る方法だと思つています。多様な見
方を知るという意味でも専門地域を
もったほうがいいと改めて思います
ね。

——研究会の学生は具体的にどう
いった活動をしているのですか。

学生のテーマは非常に多様ですね。
もしかすると私の研究会のテーマは
国際問題に限定されていると思われ
ているかもしれないですが、それは問
違いで日本国内のことをテーマにし
ている学生もたくさんいます。たとえ
ば日本におけるLGBTの問題や、外
国人労働者の問題などに取り組んで
いる学生もいます。他方でISS問題
の独自の研究、日米の企業文化の比
較、ソ連における絵画と政治の関係史、
北朝鮮問題をいろいろな国からの観
点で比較する……などなど、国際的な
テーマを研究している学生もいて、と
ても多彩です。私とは全く異なる視点
でアプローチしている研究もあり、私
自身も刺激を受けていますね。

——研究会でのモットーを教えてください。
ください。

「押し付けけない」というのが自分の
モットーなので、学生は自分が関心を
持てる好きな研究をやつてください
ということに尽きます。というのは、
やはり研究は楽しくないと続かない
と思つているからなんです。たとえば
卒業を出さないといけないからとか、
義務感からられてやるのでは絶対に
おもしろい研究にはならないもので
す。自分が少しでも、これはどうい
うことなのか調べたくなくなるテーマであ
ればなんでもいいのです。同時に、ど
んなに時間がかかってもいいので楽
しめる研究テーマを自分で見つけて
ほしいですね。そのため、研究会に入
つて日の浅い学生には、あえて細かい指
摘をしないようにしています。最初か
ら良い研究ができるわけがありません
から、研究会の中でさまざまなコメ
ント、質問、批判などをもらつて議論
するなかで刺激を受け、それによつて
さらに当該テーマへの関心が深まれ
ばいいなと思つています。

最初の謳い文句とは矛盾しますが、
実は学生にはディシプリンとの結合
まではあまり要求していません。むし
ろ自分の立てたりサーキークエストヨ
ンに対して納得のいく答えが出せる
ことができれば、学部生としては合格
だと思つています。広く問題意識を
もつて、一緒に追求していきましょ
うというスタンスでやっていますね。

——SFC生にメッセージをお願い
します。

学生の本分は当然勉強ですが、私
は学生がひたすら机の上で勉強する
ことは良しと思つておらず、むしろ自
由な時間は学生時代にしかないので、
なるべく遊びなさいと言つています。
これは自戒を込めて言つているので
すが、自分は学部生時代に勉強ばかり
してしまつて、つまらない人生だつた
なあと思つているんです(笑)。もつ
と大学生のときにしかできないよう
なことをすべきだつたなと思うん
です。もちろんくだらない遊びに興
じたり、無意味に学校を休んだりする
ことは推奨しませんが、バックパッ
カーで旅に出るので長期大学を休み
ますという学生がいたら、私は喜んで
行つてらっしゃいと言います。

これはSFC生に限らず日本の大
学生全体にも言えることかもしれま
せん。確かに遊びに時間を割くと勉強
時間は減りますが、仕事をしていても
自分の意志があれば本や論文を読め
るのに対して、ひとたび社会人になる
と海外の長期放浪なんてことは絶対
できないと思えますね。ですが、そう
いうダイナミックな経験をよりたく
さんした方が、論文の質も上がるので
はないかと思つています。なぜなら、
さまざまな経験によつて思考力、比較
力、想像力、感性が豊かになり、より
深い分析ができるはずだと思つて
います。もちろん学生時代にもより多く

の本も論文も読んでほしいですが、海
外へ行く、インターンをやる、さまざ
まなバイトをしてみるなどの、多様な
経験をすることをおすすめします。
ずっと部屋で論文だけを読んでいて
も、自分の意識が広がることは私は思
えない。そうやって研究が詰まるのであ
れば、海外放浪でもしてきなさいと私
なら言いますね。

私も二十八歳の時に一年間アゼル
バイジャンに留学したのですが、水道
管が腐食しているからなのか水がピ
ンク色で、しかもそれが朝晩しか使え
なかつたです。極寒の真冬ですら電
気やガスが当然のように止まるため、
サバイバルせざるを得ず、人間的に成
長できました(笑)。電気が止まつた
時は江戸時代のようにロウソク一本
で勉強したものでしたが、その時初め
て「炎つてあつたかいんだな」と妙に
感心してしまつたことを覚えていま
す。その発見はともかくとしても、海
外を経験して初めて見えてくる日本
の善し悪しもあるはずですよ。

今は航空券も安くなつて本当に海
外に行きやすくなつている時代なの
で、やりたいことが見つからない人や、
あるいはもし研究で詰まってる
人がいたら、海外に行つてみるのもい
いんじゃないでしょうか。べつに海外
でなくても、学生のうちだからできる
ようなダイナミックな経験をして、考
えや感性の豊かな持ち主になつても
らいたいですね。

(構成・樋口誓一郎)



31

寛康明研究会

寛 康明

(かけひ・やすあき)

環境情報学部准教授

専門はインタラクティブメディア、現実拡張、
メディアアート、フィジカルインタラクション

——研究会の活動内容を教えてください。

一言でいうと、デジタルと物理的な環境を掛け合わせた際に生まれる、新たな人と環境との間のインタラクション(相互関係)の設計です。このインタラクションを僕の研究会ではフィジカル・インタラクションと呼んでいます。ここ数年、VR(ヴァーチャル・リアリティ)や、AR(オーグメントド・リアリティ)が注目されていますが、僕も一五年前からARの領域で活動していました。この領域では、従来画面の中にだけ存在していたデジタル環境を現実の世界に染み出させ、そこから新たな関係をもたらそうとしてきました。たとえば既に世の中に広まっているものでは、スマホをかざすと情報が浮かんで見える現象や、プロジェクションマッピングと違って、建物などに映像を投影することで実際には動いていないものを「動いているように見せる」といったものがあります。

最近の私の研究会では映像の重ね合わせではなく、現実の世界を物理的にコントロールする手法について研究しています。具体的には、外部からの刺激に応じて動的に形が変わったり、色が動的に変化する素材

——普段は個人で研究活動を行っているのですか。

必ずしも個人のみというわけではなく、グループで研究活動を行うこともあります。いずれの場合でも学生一人ひとりが主体的に取り組んでいます。しかし問題が複合的になると何人かの人が一緒に取り組めたほうが効率的なので、グループ研究も積極的に行っています。

大学の研究会でもいろいろなのは、今現在取り組んでいる研究の意味がはっきりつかめていなくても、後になつてその意味がわかり、別の研究に対して興味深いアイデアが出てくる瞬間があることです。研究の初期の段階で抽象的なアイデアを「意味がわからない」と言つて終わらせるのは簡単ですが、それを拾つておくと数年後、いろいろな所へ広がっていく種になることがある。また、ある人にとっては失敗と思つた結果が、他の人にとっては別の価値を持つて受け入れられるということもあります。この研究会にいるほどのユニークな人が集まれば、常にポコポコとこういう種が出てくる。あとはそれに反応できる身体と思考があるかどうかです。せつかくおもしろいアイデアだったのに、取り逃がしていたことはきつとあると思います。

すね。研究会という多様性のあるグループで学生と共に活動する意味はここにあると思います。

——先生と学生の距離がとても近いように感じますね。

そうですね。それぞれの研究に対して、僕は学生と一緒にものを作るコラボレーターという役割でありたいと思っています。ですから学生のみなさんには何かを一方的に教わるという姿勢ではなくて、いいものができたら即、社会に発信するクリエイターという自覚をもって研究会に入ってきてほしいんです。学生であっても、自身が作ったものを外に発信する際には世の中から見たらその人はもうプロのクリエイター、もしくはリサーチャーと同じフィールドに立つことになります。「学生なので」とか「経験が浅いので」というのは作品や研究の発表においては言い訳にならない。そんなプロとしての緊張感をもちながら接しようと思っています。

一方で、体験と対話を通してカジュアルに議論することもとても重要です。実際に研究会の学生たちは、日々変なものを作ってきてはみんなの前で見せ合うようにしています。特に僕らのような領域は体験して

ないといけないものが多い。口頭で言っても最初はなかなか伝わらないし、文章や映像にしたとしてもきつと理解に苦労すると思う(笑)。そういう意味ではやっぱりみんなまで体験して話をするというプロセスはすごく大事にしています。そのおかげか、学生との距離は近いと思いますね。

——一年生も入ってきてすぐに設計を始めるのですか？

基本的にはそうですね。まずは教科書を読んで勉強してからスタートしようということではないです。今の僕自身もそうしているのですが、新しいテクノロジーやセンサーの使用の方はプロジェクトのなかで学ぶと効率がいいと思っています。ですから、研究会に入ってくる段階で一年生に対して技術的なスキルは求めています。ただし、モチベーションだけはもってほしいと思っています。こちらからお願ひしてものを作ってもらうわけではないので、授業などを通してものづくりの楽しさを感じ、作りたくてしょうがないという状態で入ってきてほしい。そして、高いモチベーションで作り続けられる人こそがさらにいいものを作ることができると思っています。

また、技術に秀でた人より、むしろ異分野にいたり、違うバックグラウンドをもっていたりする人が入ってくる方がおもしろいかなと思っています。逆に同じスキルセットの人だけの集まりになってしまうと、アイデアや学びを深める上で化学反応が起きづらくなってしまいます。

——今後、先生の研究会に入りたいと思っている人に一言お願ひします。

できないと思つていても、実際にやってみると思つたよりできるものだから何事もまずは取り組んでみるのが良いと思います。僕の研究会でも、入つて約一年で国際会議で発表するとか、アートフェスティバルで発表するとか、そういった学生が結構いるんですよ。昔みたいに作るころまでのハードルがそれほど高くない。ものづくりのプラットフォームみたいなものが揃っている時代になって、いろんなツールキットとかライブラリを使うと、とりあえず動くものが作れるんですよ。ものが作れると他の人に見せることができると、そこから何かしらの反応を得ることができる。そうになると、発想や、作り込みへの熱量次第でいいものができるようになってきます。

そのかわり、電子工作、ファブリケーションといったハードウェアから、プログラミングを始めとするソフトウェア、成果物の映像製作、論文執筆、プレゼンテーション、ワークショップなど、この研究会で個々の学生が経験することは多岐に渡ります。一緒に楽しみ、悩みながら、ものを生み出していけるような人と活動を行っていきたいと思っています。

もちろん、研究会の中に閉じることなく、同じ興味をもつ人が大学にも学外にもいることに気付き、共通の興味・関心でどんどん繋がっていくといいと思っています。実際に、僕の研究会には、卒業後にクリエイターとして独立したり、海外で活躍している人もいれば、逆に一緒に研究をしたいと海外の大学や企業から訪れてくれる人もいます。国や分野の垣根を越えてものを作り続けていると、自分でも予想もしなかったような繋がりがりや展開が生まれていきます。是非研究会の活動を通して、広い世界や自分の可能性に気がついていつてもらえればと思います。

(構成・平澤茉衣)



sfcism

vol.12

SFCの卒業生や現役の学生のなかには、知人ぞ知る人がいる。このコーナーでは、ユニークな活動をしている卒業生や学生を特集する。今回は、株式会社 Zaim 代表取締役の閑歳孝子さんにお話をうかがった。



閑歳 孝子

(かんさい・たかこ)

2001 年度 環境情報学部卒業
日経 BP 社を経て現在、日本最大級の会員数
600 万人を誇るオンライン家計簿アプリ、Zaim
の代表取締役を務める。

— SFCに入ったきつかけについてお聞かせください。

実は高校二年生くらいまで獣医になろうと思って理系クラスにいました。しかし、ちよつとしたきつかけで、その将来像に疑問を感じてしまったんです。考え直して、アートの好きだから美大を目指そうとしたのですが、油絵を描いたり日本画を描いたりしたいかというと、なんとなくピンとこなくていろいろ迷っていたんですね。ちょうどその頃にパソコンを初めて買い、パソコン通信と呼ばれるインターネット以前の通信サービスに参加するようになりました。その世界にすごく衝撃を受け、

夜な夜なアクセスしていたんです。遠くにいる知らない人とコミュニケーションできることに、とにかく感動してしまつて。そういう経験を経験してしまつて、じゃあ自分は何をしたいんだらうと改めて考えていた時、大学受験用の冊子をパラパラとめくつていて、初めてSFCの存在を知りました。見た瞬間、ああ私はきつとこの大学に行くんだな、と確

信したんです。あまり理系と文系が分かれていなくて、理系だけれど文系的なことも非常に好きだった自分にはぴつたりだと思い、第一志望にしました。

— どの先生の研究会に所属されていたのですか。

佐藤雅彦先生（元環境情報学部教授）と小檜山賢二先生（元政策・メディア研究科教授）の二つの研究会に所属していました。佐藤先生とは「考え方を考える」というテーマでさまざまな作品を作り、すごく影響を受けましたね。私は研究会一期生だったので先生も研究室のメンバーもみな手探りだったと思います。だからこそすごくおもしろかったですね。一方、小檜山先生はNTTで無線システムの研究などに携わっていたこともあり、ブラウザが搭載された初の携帯端末を研究会に持つてきてくださいました。「これを使って何かおもしろいものを作ったら、この端末をあげるよ」と言われて、「じゃあやります（笑）」と友達と名

乗りを上げ、今でいうSNSみたいなものを作ったんです。当時はプログラミングができずディレクターとしての役割でしたが、人に使ってもらうものを作ることが、非常に楽しかったですね。この体験は今でも生きています。

卒業後は出版社の日報BPに就職しました。特に分野を定めていたわけではないのですが、もともと書くのが得意だったのと、メディアという分野が自分にとって未知の世界で興味があり、そこに決めました。三年くらい記者として、非常に楽しく過ごしました。しかし、社会人経験を重ねていくうちに本当にやりたいこと、得意なことが明確になつてきたんです。それはコミュニティ作りや表現といったことで、やっぱり自分はこの分野をやりたかったんだと確信し、転職を決意しました。

— その中からIT業界を選ばれたのはなぜでしょうか。

単純にインターネットという媒体そのものが好きだったというのもある

りますし、やはり小檜山研で経験したSNS作りのようなことをもう一度やりたいという想いがありました。SFCで作ったSNSは、キャンペーン内だけで使える、決して規模が大きいサービスではなかったものの、私のことをまったく知らない人が純粹にサービスだけを見て評価してくれたことにすごく感動したんです。私が作ったものを身内や親しい人は褒めてくれるのは、作り手が誰なのか分かつていて、バイアスがかかっているからだと思つていませう。それよりも、私のことをまったく知らない第三者に、作ったものを評価されたいという気持ちがありました。

— なぜZaimというサービスを始めようと思われたのですか。

二〇一〇年代初めはツイッターやフェイスブックを普通の人も使うようになり、SNSがごく当たり前になった時代でした。当時、私は初めてエンジニアとして採用された三社目の会社で働いていました。業務と

して開発を担当する傍ら、個人でも携帯端末から撮影した写真をリアルタイムでスライドショーにするサービスや、ツイッターで人気のある投稿を自動集計するサービスなどを作ったりしていたんです。こうしたサービスは一部で話題になったりもしましたが、ふと「これらがなくなつたとしても、それほど誰も困らないな」と気付いてしまったんですね。そこで自分の持てる力を全て出して、なくなつたら本当に困るような、真に誰かの役に立つサービスを作ろうと思いたちました。

まず、自分のスキルでできることは何かを考えました。当時、ユーザーインタフェースが簡単に分かりやすいアクセス解析のツールを開発していたので、「難しいものを平易に表現する」ということは得意でした。また、四年間ほど紙の家計簿をつけていたので、使う側の気持ちも分かるなどという確信がありました。一方で、これまでやってこなかったことにチャレンジしたいという気持ちもありました。その当時、法人向けサービスの開発や立ち上げは多

く手がけてきたのですが、個人向けサービスで実績を上げたことはありませんでした。個人向けサービスは、サービスそれ自体の魅力がないと絶対にユーザーがつかない、非常に難易度が高い世界です。だからこそチャレンジしてみたかった。当時、スマートフォンアプリの世界は今ほど成熟しておらず、良いコンセプトのものを作れば、ユーザーとともに成長していけるのではないかと、という期待もありました。おかげさまで今もユーザーが伸び続けているのは、社員のがんばりとともに、ユーザー皆様の協力があつてのことだと感じています。

アプリの内容に関しては、ごちゃごちゃせずシンプルにするということを絶えず心がけました。家計簿はコミユニケーションツールではないので、無味乾燥にならないよう、見せ方を工夫しています。一般の方でも難しく感じずにストレスなく使えるツールを目指しています。

——プログラミングは独学で学べたということですか？

そうですね。大学の時はお問い合せフォームを作るくらいはなんとかできる、ただそれだけでした。SFC時代、天才的なプログラマーの友人がいまして、彼と同じ土俵で戦うのはどう考えても無理だなと思つていました。だからこそ、最初はその分野とは全然関係ない出版の会社に就職したわけです。IT業界に転職した時もプログラミングのスキルはありませんでしたが、プログラミングへの憧れは人一倍強かつたと思います。周りに開発者が多く、気軽に質問できたので教えてもらいつつ技術を身に付けていきました。この環境は、すごく運が良かったと思つています。

たしかにプログラミングを習得するのは大変でした。おそらく英語を完璧にマスターするのと同じくらいエネルギーは必要、というのが私の実感です。プログラミングの世界観をつかみ、作りたいものを作れるようになるまで三年はかかったと思

います。今でもプログラミングするのは寝食を忘れるほど楽しいです。実装で悩むことはありますが、苦しいと感じたことは一度もありません。なかなかそこまで情熱を持てる対象がある人は多くはないと思うので、私はとてもラッキーでしたね。

——最後にSFC生に向けてメッセージをお願いします。

私も学生時代はそうだったと思うのですが、学生時代は選択肢がありません。将来の夢は何なのか、何を選んだらいいのか分からなくなつてしまいがちです。いま改めて感じるのは、自分の価値観に忠実である人ほど、本質的に幸せになつていけるのではないかと、ということです。

私の大学の同級生で最も仲が良かった友人は、非常に頭の切れる優秀な女性で、現在は主婦として三人姉妹を育てています。彼女はずっと母親になり子どもを育てることが夢だと言っていました。彼女の能力であれば会社等の組織で高いパフォーマンスを出すことも可能だとは思いますが、

自身が人生として何を成し遂げたいかをしっかりと見据え、可能性を選び取っている姿はすごい。かっこいい。

たとえば社会的に成功したとしても、その人が満足度の高い人生を送れているかは、また別です。第三者の目線での評価と、その人自身が主観で感じる幸福度は、必ずしも一致しません。あまり他者の意見に振り回されずに、自分の心の奥底にある価値観に忠実になることが本質的な幸せではないかと考えています。実行し続けるのは大変かもしれませんが、そうした生き方をする人々を肯定する社会を、私は支持したい。

「将来の夢」は必ずしも職業とは限りません。私もかつては「将来の夢」何かの職業」と考えていましたが、年齢を重ね、与えられた環境で何を成し遂げたのか、自分自身で満足できたのかの方が重要と思うようになりました。就職活動中だと、自己分析をして将来の夢やこういうことをやりたいなど、考え悩むとは思いますが、学生の段階で方向性ははっきり決められる人は少数派ではないでしょうか。無理に大きな夢を

ひねり出す必要はなくて、たとえば「身近な人を幸せにしたい」ということも十分に素晴らしいテーマだと思うので、あまり将来の自分像に悩みすぎないでほしいですね。

(構成・樋口誓一郎)

zaim
オンライン家計簿の新定番

新規登録 ログイン

日本最大級 **600万人** が利用!
家計簿に挫折した **84%** が
Zaimなら続けられると回答

App Store **1位** ファイナンス部門
Google Play **1位** ファイナンス部門
グッドデザイン **受賞** 2013ベスト100

無料で Web版 さっそく使ってみる
すでに Web やアプリに登録済の方は [こちらからログイン](#)

App Store からダウンロード
ANDROID アプリ Google Play

Zaim ホームページ



When I was young

学生にとって、教員はどこか遠い存在である。
しかし、そんな教員にも学生だった時代がある。一体どのような学生生活を送り、
それは、その後の人生にどのような影響を与えたのだろうか。
今回は、環境情報学部教授の西岡啓二先生に若かりし頃を振り返ってもらった。



結婚のお祝い会にて

西岡啓二

——先生は、どのような青春時代を過ごされていたのですか。

東淀川高校という、大阪の小さな高校があるのですが私はその出身なんです。その頃は全国的に学園紛争が起こっていた時代で、私が高校三年生の頃に学園紛争が起きました。学校はこれまで方針をガラッと変え、能力別クラスを編成するなど、受験校になると決めました。その行動に対して生徒たちがストライキを起したのです。この動きがあまりにも広がったので学校側もロックアウトという形で対抗して、しかも大入試の前にもかかわらず、何ヶ月も学校がお休みになったこともありましたね。学校の中に入ろうとしても、周囲にはバリケードが張られて入れなかつたんです。そうなつたらみんな授業をサボりだして、すぐ近くのボウリング場で遊んでいました。そういう事情もあって高校時代は大して受験勉強を頑張っていないかっただけです。

それで、一年間予備校で浪人時代

を過ごしたのですが、その先生がおもしろかった。正直に言うと、大学の先生よりおもしろかつたね(笑)。たとえば、ボディビルをやっているキン肉マンみたいな先生とか、明治時代の人かと思うような話し方をする学者先生とか。彼らのような先生と一緒にデイスカッションをしながら受ける授業は勉強している本当に楽しかつたですね。ちなみに、大学院の博士課程の頃には同じアルバイトをしていたんですよ。

——今ではなかなか体験できない生活を経て、大学に進学されたのですね。

そうなんです。結局、大阪大学の理学部に進学しました。でも、ここでもロックアウトがあつたんです(笑)。なかなかおもしろい時代でしょ。ロックアウトの理由も高校時代と同じようなものでしたね。同じ数学科の中には「授業には出ないぞ」と言う人もいれば、「いや、俺たち

はそれでも勉強するんだ」と言う学生もいました。勉強したいという意見は勉強できない学生が言っていたんだけれどね。それは当然で、分らないところがあるから勉強したいというのは真つ当な意見ですからね。そういう風いろいろな意見を持つ人間が集まっているところがまたおもしろかつたんです。

私も私なりに、大学生活を謳歌していました。ダラダラとした態度が嫌で、サークルには入りませんでした。その代わり二年生の頃から、近所の合気道の道場に行くことになりました。普段は地元の体育館で週に二回ほどの練習をしました。それに加えて二年に二回、大阪合気会というところが主催する、百人くらいが集まつて高野山や小豆島を舞台に行われていた合宿にも参加していました。そんな大学生活を送っていましたが、ギリギリ単位を取り忘れまして、教養から専門課程に進級できずに一年留年してしまつたんです。またまたゆつたり遊びつつ、勉強も進めていました。

そうして専門課程に進級してからもなかなかおもしろい授業が多かつたですね。たとえば、数学科ではだいたいの午前中が授業で午後は演習なんです。演習の時間は、教授の助手が前に座っていて学生たちは三、四時間くらい延々と数学の問題を解いていました。内容は、代数・幾何や解析などの、一般的なジャンルの問題が中心でした。そして、セミナーも始まりました。セミナーでは先生が目の前にいるなかで、自分が読んだ本について発表するという形式をとっていました。先生の指摘は本当に手厳しく、「それは間違っている、ちゃんと考え直せ」、「今日はダメ。分かつていない、やり直し」と指導するんです。学生の中には涙を流している人もいたほどでした。でもそういう先生に限ってセミナー中に寝ていることが多く、学生がちよつと間違えるとパッと目を開けて追及する。多分学生の動揺が、その喋り方や言葉を通じて伝わってくるんでしょ。そんな授業もありましたね。

——大学でもおもしろい生活を送っていたいらしたんですね。その後大学ではどのようなテーマを研究していたのですか。

もともと、代数が好きだったので興味をもって勉強していました。微分方程式を解くにあたつて、その中でも珍しい代数的微分方程式というものがあります。これは解析の問題を代数的に解いていく手法なので、なかなか大変なのですが、そんななか、米国の数学者カプランスキーという人が「微分代数入門」（一九五七年）という本を執筆したんです。これが微分代数を普及する一助となり、日本でも話題になったんです。東大の人たちがそれを見て「なんだこれ」と言っていてあまり評判は良くなかったんですけどね。実はこれを留年中に読んでいました。そして微分代数を勉強しようという先生がいらっしゃったんですよ。松田道雄先生というのですが、実はこの先生の弟子は途中で消えてしまつたり、弟子を全うできる人が少なかつ

たりしたんです。私はそういう先生のもとで学ぶことにしました。

大学院にいつてから微分代数を本格的に勉強しました。そんなある日、微分代数を勉強していたら松田先生が微分代数の問題をくださったんです。私はそれを先生が思っていた方法とは異なる方法で解きました。さらに、松田先生が持っていた他の問題も勝手に解いてしまったのです。その二つを合わせて修士論文として提出しました。ただ、実は数学科では大学卒業時に卒業論文を提出することはなかったもので、論文を書くことに慣れていなかったのです。そうしたら松田先生が私の論文を綺麗に書き直してくださり、「パシフィックジャーナル」（カリフォルニア大学）に投稿してくださいました。こうして修士論文はできあがり、私は博士課程に進学しました。残念ながら松田先生はこの頃に大阪大学を離れてしまつたんですが……。

しかし私は相変わらず微分代数の研究を続けました。修士論文のテーマの続きを研究しようかとも考えて

みましたがこれがなかなか難しい。そこで他のいろいろなテーマを考えました。たとえば、修士のときに京都大学で数学を研究している人々と数学についての同人誌を作っていたのですが、このとき私はパウルヴェー

ーという方程式をテーマにした論説をその同人誌に掲載しました。それが博士課程のときに頭に残っていましたね。あとは、フランスのある数学者が微分方程式を考える際に群によつて統制しようとするガロア理論というものを使っていたのでそれについても考えました。このガロア理論は思想的ではあつてもあまり数学的に使いやすい考え方ではないんです。でもガロア理論やそこから派生した理論について、ほぼ同期の大学院生が自主ゼミみたいな勉強会を開くこともありました。これが契機になつて自身の博士課程での研究や論文テーマのヒントを得ました。

古いものを研究しようとして注目したのが、ヘルダーの定理というものです。ヘルダーの定理は階乗関数を複素数の領域まで拡張して得られ

るガンマ関数が微分方程式を満たさないというものです。それに付随してこのガンマ関数が代数的微分方程式を満たすならば線形微分方程式を満たすということを明確にしたムーアーという数学者がいました。そこで私は、ムーアーも代数的な視点まで来ているのだからこれを微分代数的に言い換えようと考えました。しかしそれだけでは以前にもやつていたこととさほど変わらないので、少し特別な関数方程式についても言及した論文を書きました。

——大学院を卒業されてからは、どのようにしてSFCにいらしたのですか。

実は、私は大学院在学中には博士号を取得することができなかったんです。大学院を卒業しても一定期間であれば、課程博士を取得することができます。だから、一度大学院を卒業しても研究を続け、予備校でアルバイトをしながら、大阪電気通信大学で非常勤講師も務めています

When I was young

た。そこではかなり気楽に授業をやっていたね。その間松田先生が補佐として私の論文をずっと見てくださったんです。あるとき私は、ハーデイという数学者が初等関数を楕円関数まで組み込んで一般化したものに関する論文を書きました。「大阪ジャーナル」（大阪大学ほか）という、国際的なジャーナルにその論文を掲載することができ、ドクター要件を満たして、無事課程博士を取得することができました。

そのあとは、客員教授として一年間ドイツのケルン大学にいらるときもありましたね。それからしばらくしてSFCにやってきました。博士論文を執筆したあとになります、パウルヴェの既約性というものを私なりの新しい解釈で証明しました。それがきっかけとなってSFCにくることができたのです。実は、この証明は大学院生だった時に京都の学生たちが作っていた同人誌で書いた内容が利用できました。そういうことがちゃんと繋がっているんですね。

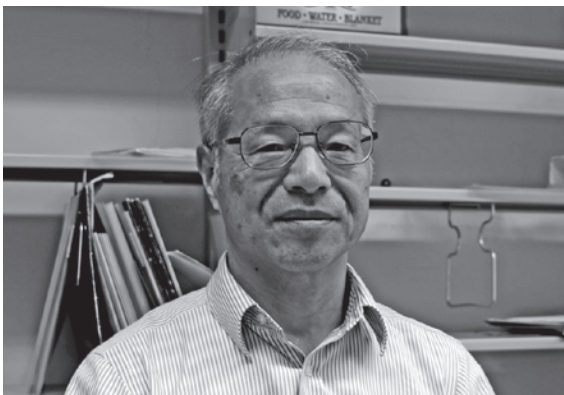
——SFC生へ、メッセージをお願いします。

私は、好きなことをやったらいいと思います。必ずしも他人の引いたレールに乗る必要はありません。好きなことで失敗したのなら仕方ないし、それが本来の自己責任だと思っただけです。私もそうやって今に至っているわけです。あるとき、「この先自分が何をすべきかがわからない」と私に相談してきた人がいましたが、私は「たとえ失敗するとわかっていても、好きなことをしたらいい」と伝えました。好きなことを好きなだけやれば納得するんじゃないでしょうか。それでその人は今、台湾に行っている。きつと自分のやりたいことをとことん追求しているのではないかと思います。

もちろん数学を絶対やれ、なんてことは言いません(笑)。好きなこととどう向き合うかは人それぞれです。好きなことを仕事として取り組むなら仕事として、趣味として楽しむなら趣味としてという感じに

ね。学校の勉強みたいに、強制されるものもあるとは思いますが、好きなことだったらそんなことは関係ない。他の人を気にせず、自分の好きなようにやったらいいと思いますね。

(構成・藤井咲妃)



西岡 啓二

(にしおか・けいじ)

環境情報学部教授
専門は微分代数

KEIO SFC REVIEW

63

発行人

奥田 敦 (湘南藤沢学会会長)

編集長

樋口 誓一郎 (環境情報学部 3年)

編集スタッフ

坂本 美佳 (看護医療学部 3年)

佐藤 彩華 (看護医療学部 3年)

玉井 理樹 (総合政策学部 2年)

秀島 佑茉 (環境情報学部 2年)

平澤 茉衣 (環境情報学部 1年)

藤井 咲妃 (環境情報学部 1年)

湘南藤沢学会

KEIO SFC REVIEW 担当幹事

國枝 孝弘 (総合政策学部教授)

事務局

田坂 真美

From Editor

読者の皆さん、こんにちは！

KEIO SFC REVIEW 63号をお手にとりいただき誠にありがとうございます。前号に引き続き編集長を務めさせていただいた樋口誓一郎です。

今回は学生スタッフが非常に少ない中で総合政策、環境情報そして看護医療の三学部の学生がお互い文字起こし、校正などを臨機応変に担当し、何とか完成までこぎつけました。この場を借りて皆にお礼を言いたいと思います。本当にありがとうございました。

さて今号ではAIをテーマに特集を組んでみましたが、いかがだったでしょうか。まさにこれからといったトピックで、取材させていただいたこちらも大変勉強になった企画でした。個人的には、「学際的な学びをしたい人にとってAIは文理融合の新しい紐帯になる」と論じられた、井上智洋先生の言葉が印象的で、こういった最前線の分野でSFCの卒業生が活躍し始めていることを肌で感じる事ができました。

最後になりますが、快く取材にご協力いただいた先生方、卒業生の方には心よりお礼を申し上げます。

2017.2.26 樋口誓一郎

発行日

2017年3月23日

発行所

慶應義塾大学 湘南藤沢学会

〒252-0816 神奈川県藤沢市遠藤 5322

0466-49-3437

<http://gakkai.sfc.keio.ac.jp/>

gakkai@sfc.keio.ac.jp

製作・印刷

株式会社ワキプリントピア

〒252-0815 神奈川県藤沢市石川 6-26-19

0466-87-5811

<http://www.printpia.co.jp/>

無断転載・複製を禁じます。

ご相談は慶應義塾大学 湘南藤沢学会までお寄せください。
最新号およびバックナンバーをご希望の方は湘南藤沢学会までご連絡ください。

KEIO SFC REVIEW は
学生編集スタッフを募集しています。

募集中

興味のある方は、keio-sfc-review@sfc.keio.ac.jp
までご連絡ください。



KEIO SFC REVIEW

ISSN 1343-3318